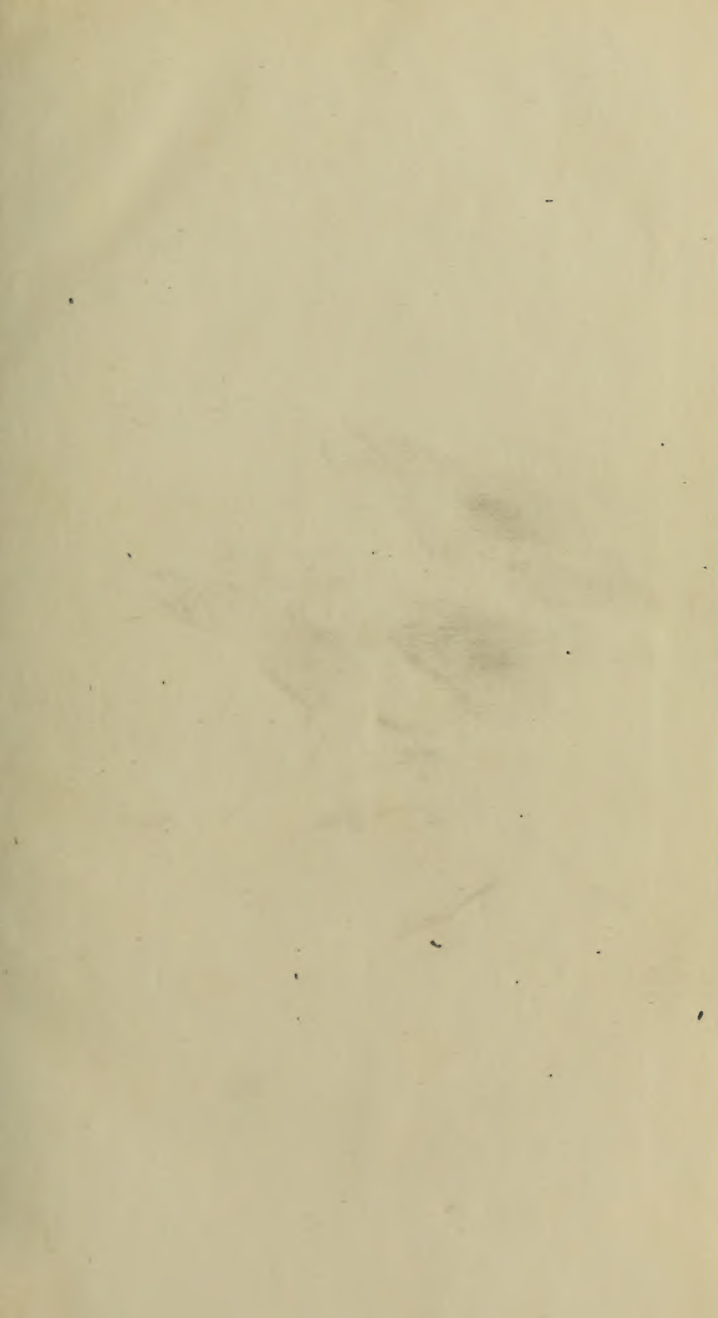
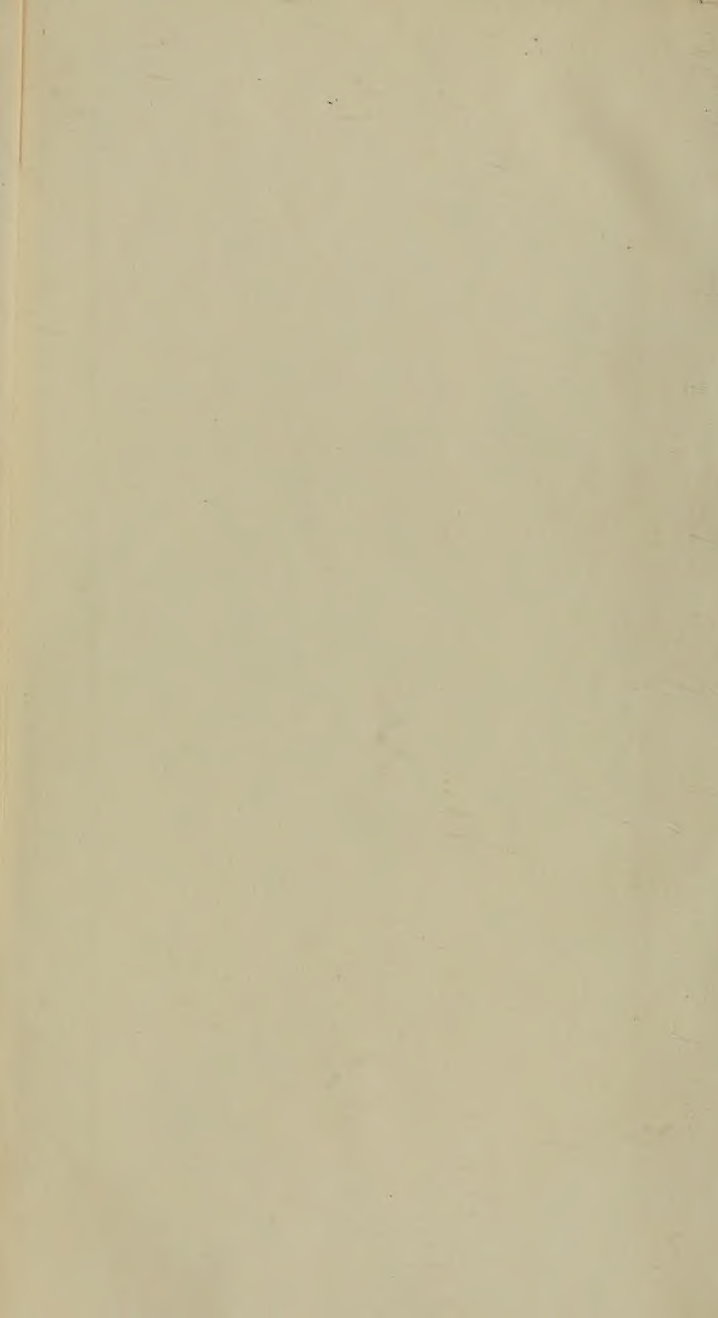
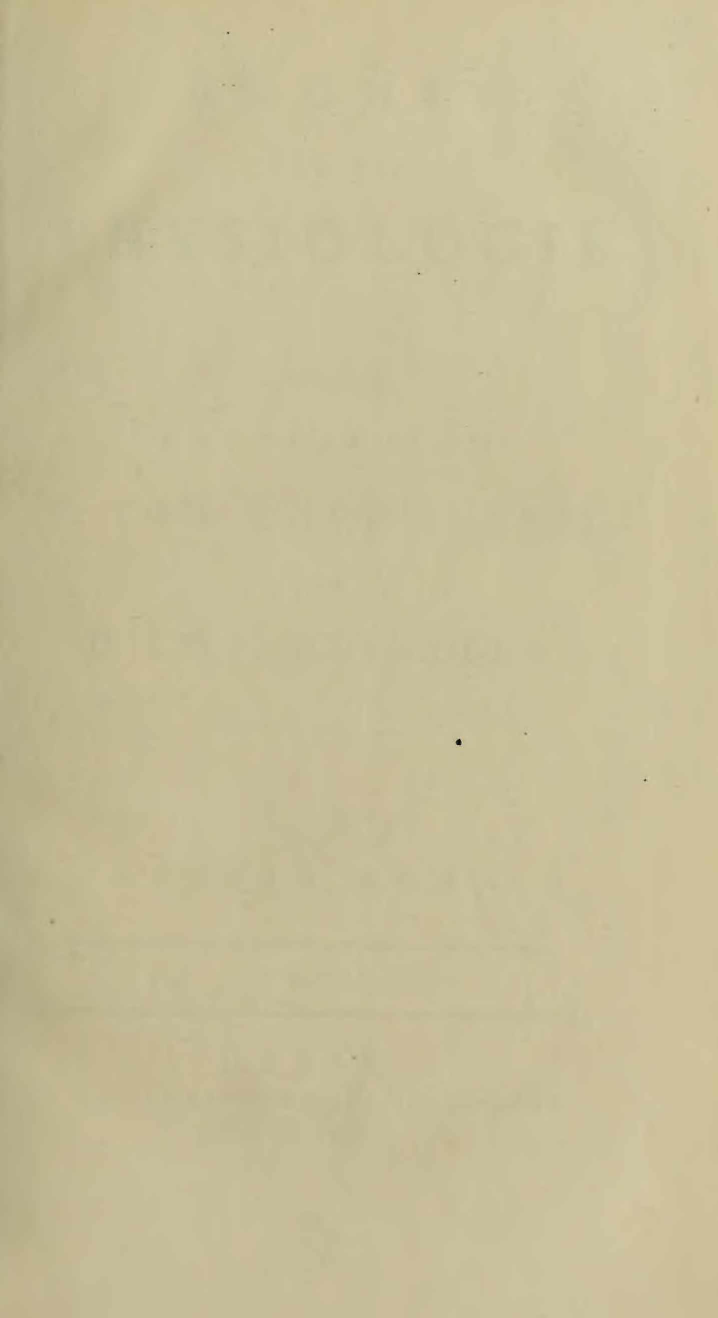
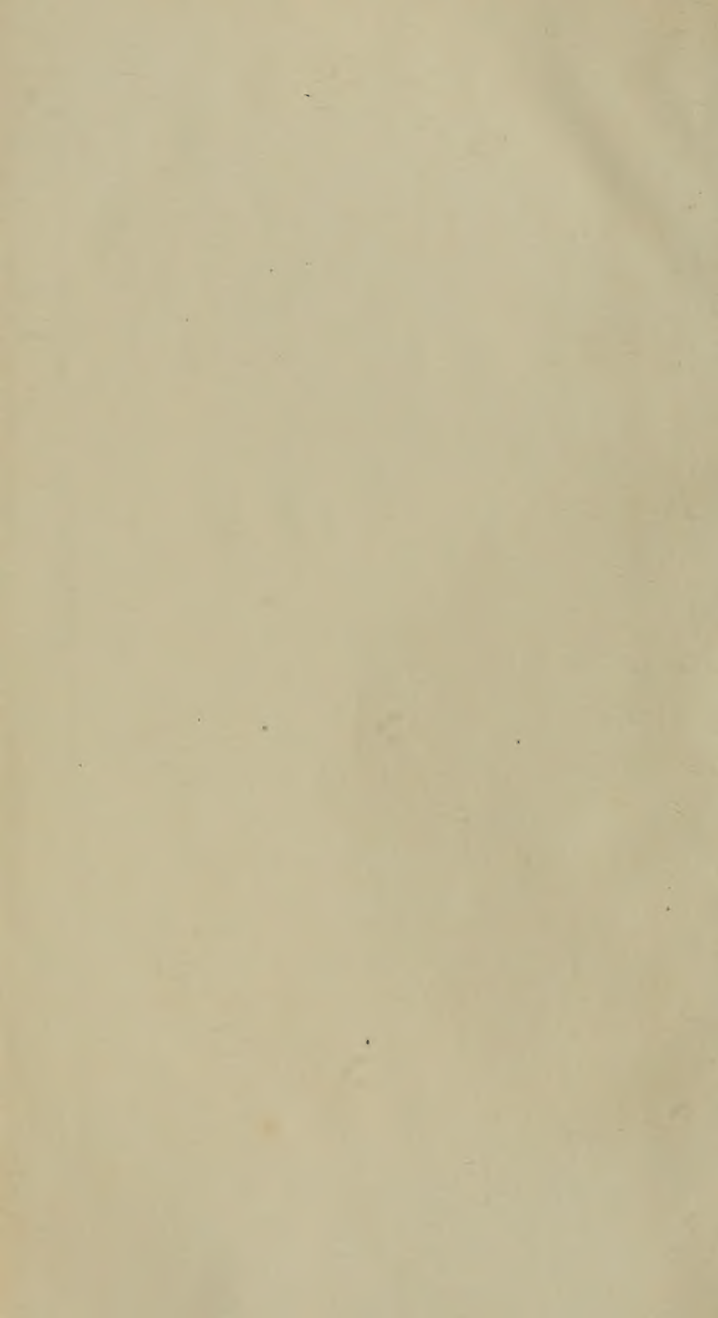










ARCHIV
FÜR DIE
PHYSIOLOGIE

VON DEN

PROFESSOREN
D. JOH. CHRIST. REIL
UND
D. J. H. F. AUTENRIETH.



ACHTER BAND.

MIT ACHT KUPFERTAFELN.

HALLE
IN DER CURTSCHEN BUCHHANDLUNG
1807 und 1808.

ARCHIV

FÜR DIE

PHYSIOLOGIE

VON DEN

PROFESSOREN

D. JOH. CHRIST. REIL

UND

D. J. H. F. AUTENRIETH.



ACHTER BAND.

MIT ACHT KUPFERTAFELN.

HALLE

IN DER CURTSCHEN BUCHHANDLUNG

1807 und 1808.

I n h a l t.

Erftes Heft.

Zweytes Heft.

Drittes Heft.

Archiv für die Physiologie.

Achten Bandes erstes Heft.

Fragmente über die Bildung des kleinen Gehirns im Menschen, vom Prof. *Reil.*

Abditissima est, in qua mentis operationes perficiuntur, officina, nec vel probabili conjectura assequi datur organorum, quibus instructa est, numerum, situm, conformationem, vires, agendi modum, caetera.
Gaubii Inst. Patholog. §. 731.

Schon um die Zeit des Jahres 1795., als ich die Organisation der Nerven untersuchte, habe ich mich auch mit dem Bau des Gehirns beschäftiget, und einige Resultate meiner Untersuchungen im ersten Bande von Gren's neuem Journal für die Physik ab-

drucken laſſen. Allein ich muſste damals eine Arbeit aus Mangel an Muſse liegen laſſen, die ich jetzt aus Mangel an Geſchäften wieder hervorſuche, den ein unſeeliger Krieg, welcher mich aus dem Kreiſe meiner Zuhörer riſs, über mich verhängt hat. Doch auch die Diſteln haben ihre Honigkelche. Eben dieſer Krieg hat mich an ſeine Quellen geführt, und mich zur Unterſuchung des Organs hingedrängt, in welchem er und faſt alles Miſsgeſchick des Menſchengeſchlechts, alles Groſse und Edle, wie alles Kleine und Schlechte, was unter dem Monde geſchieht, ſeine Wurzeln hat. Denn in dem Maaſse als die Organiſation des Gehirns ſeinem Prototypus ähnlicher wird, der in der ewigen Idee deſſelben vorher beſtimmt iſt, nähert ſich auch die Vernunft des Menſchen ihrem Urbilde an, und ſinkt zur Thierheit herab, oder wird die Sklavin der Sinnlichkeit, wenn der Bau des Hirns unvollendet, und nach Malacarne zu viel oder zu wenig in demſelben iſt. Die Menſchen-Vernunft ſpiegelt ſich in der Organiſation des Nervenſyſtems, wie ſich die Gottheit in der Leiblichkeit des ganzen Weltbaues ausſpricht.

Staunend und ehrfurchtsvoll ſtehe ich vor dieſem Heiligthum, das bey allem Leben und Weben, bey allem Thun und Treiben des Menſchengeſchlechts, von Anbeginn bis auf unſere Zeit ſein geheimes Spiel mitgetrieben hat. Was hier ſein Daſeyn empfängt, greift ſelbſt der Natur in die Zügel, flicht Willkühr in ihre Nothwendigkeit ein, und nöthigt ſie, die Gedichte einer fremden Phantaſie als neue Fol-

gehreihen in das Tableau ihrer eignen Entwickelungen aufzunehmen. Aus jeder Falte des ungeheuren Gewandes, in welches unser Planet gehüllt ist, leuchtet der Finger der Menschheit hervor. Hier entsprang die Idee des Belveder'schen Apolls! Ohne dieses marmorweiſse Gewölbe, das seine Bögen hoch über die Quellen des sinnlichen Lebens hinspannt, wäre Homer's Iliade, Keppler's Zoonomie der Gehirne nicht! Was in diesen maeandrischen Hallen unter demselben oscillirt, geht mit Blitzes-Schnelle von Einem auf Alle über, versenkt den Einen als Seele in das All, und das All als Kraft in den Einen. So entstehn die Colosse unter den Menschen, die das Ruder der Staaten ergreifen, oder sich allein, wie Alexander, einem ganzen Welttheil entgegenstellen. Eine unergründliche Tiefe von Möglichkeiten liegt in einem solchen Kopfe! Haller's Kopf, der eine halbe Welt in sich trug, war ein Abbild des nemlichen Urbildes, nach welchem dieser Kopf geformt ist.

Leite meine Hand, gefällige Erato! daſs sie leise die Schaale öffne, welche die höchste Blüthe der Schöpfung verschlieſst, und waffne mein Auge mit Geistes-Schärfe, daſs es verständig den Daedalus der Organisation anschaue, der die Geburtsstätte der Geschichte, die Wiege der Kunst und das mysteriöse Brautbette ist, auf welchem Seele und Leib, die Götter des Lichts und die Kinder der Natur ihre Orgien feyern.

In ſo undurchdringliche Schleyer hat ſich die Seele des Menſchen verhüllt, daſs ſie uns nicht allein die Nothwendigkeit ihres Bundes mit einem Körper, ſondern auch den Bau ihrer materiellen Werkſtätte, ja ſelbſt den Begriff verbirgt, wie überhaupt nur ein Zuſammenhang zwiſchen der Organiſation jener Werkſtätte und den Functionen der Seele ſtatthaben könne. Doch muſs ſich gerade hier, wenn wir uns ihr auf empiriſchen Wegen nähern wollen, der Faden noch am erſten aufnehmen laſſen. Denn das Gebildete iſt das Aeuſsere des Inneren, der ſichtbare Ausdruck der Qualität; und das ſomatiſche Verhältniſs des Gehirns ein integranter Theil ſeiner Phyſiologie, welche einerley mit der rationellen Seelenlehre iſt. So kann die mechaniſche Analyſis dazu beytragen, daſs jene bodenloſe Scienz, die bis jetzt noch wie ein Meteor zwiſchen Himmel und Erde hängt, den erſten feſten Haltungspunkt bekomme. Und von der Seele etwas zu wiſſen, iſt doch eben ſo viel werth, als von der Schaafzucht, dem Ackerbau und der Kriegskunſt etwas zu wiſſen. Selbſt denen, die immer nur nach dem unmittelbaren und irdiſchen Gewinn haſchen, ſage ich, daſs die Seelenlehre auch zu etwas, zum Anbau der Pſychiaterie und Ethik, zur Kenntniſs des Menſchen und ſeines Gebrauchs, zur Bildung der Köpfe und ihrer Diagnoſtik, und auſserdem noch zu vielen andern Dingen nütze ſey. Denn wenn auch den Thoren, an deren Schädel ganz andere Fächer angeſchrieben ſind, als in welche der Zufall ſie geworfen hat, die Gallſche Schädellehre

ein Aergerniſs ſeyn mag; ſo muſs ſie doch die Maſſe in ihr Intereſſe ziehn, die täglich die Erfahrung macht, wie viel darauf ankomme, die Köpfe zu kennen, deren einer zureicht, eine Generation des halben Erdballs glücklich oder unglücklich zu machen. Möchte es mir gelungen ſeyn, zur Ergründung dieſes geheimniſsvollen Organs, das die Bedingung, aber zugleich auch die Schranke aller empiriſchen Idealität und das einzige Problem der Philoſophie iſt, auch nur etwas beygetragen zu haben; ſo wäre nie ein Krieg in ſeinen Folgen heilſamer als dieſer geweſen.

Ich werde die Formation des kleinen Gehirns im Menſchen, Herr Profeſſor Meckel wird die Bildungsgeſchichte deſſelben in der Frucht und in der Thierreihe bearbeiten. Den Fund geben wir ſtückweiſe, wie der Zufall uns auf ihn führt. Sind die Materialien vollſtändig vorbereitet, ſo wird ſich leicht ein Meiſter finden, der ein Gebäude daraus zimmert. Noch haben uns Vicq d'Azyr's Schnitte und Windſchnitte Stoff genug übrig gelaſſen, von ihnen zu den Entdeckungen des Herrn Gall und der Gebrüder Wenzel's die Brücke zu bauen. Doch wollen wir dieſen Herren, die mit weit mehr Vorſchub als wir, die Hirnlehre bearbeitet, und ſo viele kluge und unkluge Köpfe unter allen Erdgürteln betaſtet haben, keineswegs in ihre Zirkel treten. Der groſse Knoten ſoll ihnen zur Löſung bleiben, und die doppelte Bearbeitung des kleinen Gehirns kann wenigſtens, wenn ſie auch an ſich überflüſſig

ſeyn ſollte, dazu dienen, dem Reſultate durch die Uebereinſtimmung Credit zu machen.

I.

Eintheilung und Bezeichnung der Theile des kleinen Gehirns.

Den Anfang mache ich damit, daſs ich das kleine Gehirn eintheile, und jedem beſondern Theile deſſelben einen Namen gebe. In dieſem Geſchäft werde ich vorzüglich Herrn Malacarne*), dieſem treuen und geiſtreichen Beobachter der Natur folgen, der in der Zergliederung des kleinen Gehirns mehr geleiſtet hat, als alle Nationen vor ihm, als ganze Nationen je zu leiſten im Stande ſind. Dieſe Abtheilungen ſind aber ſubjectiv und zufällig, und bloſs dazu da, damit ich einſtweilen einige feſte Punkte in der Ausdehnung des kleinen Gehirns bekomme, mittelſt welcher man ſich orientiren, und der Beſchreibung deſſelben folgen kann. Denn die Gliederung deſſelben in ſeine weſentlichen und nothwendigen Beſtandtheile, die Begränzung jedes Theils und deſſen treffende Benennung kann nur alsdann erſt gelingen, wenn das Ganze wie das Einzelne, und die Beſtimmung jedes einzelnen Theils bekannt iſt. Ueberhaupt ſcheint das kleine Gehirn nicht aus vielen und verſchiedenartigen Beſtandtheilen zuſammengeſetzt, ſondern vielmehr ein ein-

*) Nuova eſpoſizione della vera ſtruttura del cerveletto umano. Torino 1776.

förmiges und homogenes Organ, nemlich ein Aggregat mehrerer thierisch-galvanischer Säulen zu seyn, die nach der Differenz der Thierarten und der Localität des Raums so und anders zusammengehängt sind. Der Umfang besteht aus Markblättern, die mit Rinde überzogen sind, und einem Markstamm anhängen, welcher sie in Läppchen, die Läppchen in Lappen sammlet. Die Markblätter und ihre Stämme fliessen vom Umfange gegen die Mitte zu in Kerne zusammen, die Kerne verlängern sich in Arme, von welchen zwey mit dem grossen Gehirn, zwey mit dem Rückenmark sich verbinden, und zwey in der Mitte in sich selbst zusammenlaufen. Und gesetzt, es gebe wesentlich verschiedene Theile im Bau des kleinen Gehirns, oxydirte und hydrogenirte, positive und negative Organe, Elektromotoren, Collectoren und Conductoren, Schenkel zu den Vierhügeln und zum Rückenmark im Gegensatz der Schenkel, die unter dem Rückenmark in sich selbst zusammenlaufen; so würde diese Differenz, wenn sie zu unserer Kenntniss gelangt wäre, eine ganz andere Abtheilung und Terminologie, als die bis jetzt gewöhnliche, erfordern.

Das kleine Gehirn liegt unter den hintern Lappen des grossen Gehirns in einem eignen Behälter, der hinten und unten von den zwey untersten Gruben und dem Grundbein des Hinterhaupt-Beins, zur Seite von der hintern Fläche des Felsenbeins, und oben von dem Zelt der harten Hirnhaut gebildet wird. Querüber von dem Ende des einen Schenkels der Lambda-Nath zum Ende des andern, hat

es ohngefähr die Breite von drey Zoll zehn Linien bis zu vier Zoll; in der Mitte, parallel mit dem oberen Wurm, iſt es von dem vörderen bis zum hinteren Ausſchnitt zwanzig Linien; jeder Seitentheil, in derſelben Richtung von vorn nach hinten, ohngefähr zwey Zoll lang und in ſeiner Mitte ſechzehn Linien dick.

Das kleine Gehirn iſt ein auf beiden Seiten ſymmetriſch gebauter, und gleichſam aus zwey gleichen Theilen zu einem Ganzen zuſammengeſetzter Körper. Was zur Seite liegt, nenne ich die Seitentheile oder die Hämiſphärien; was die Seitentheile verbindet, das Mittelſtück; die Nath, die Total-Commiſſur, den Wurm. Der Wurm iſt ein oberer, der von dem vörderen Ausſchnitt bis zur Commiſſur der hinteren oberen Lappen im hinteren Ausſchnitt auf der Oberfläche des kleinen Gehirns fortgeht; und ein unterer, der von jener Commiſſur an durchs Thal fortgeht und mit dem Knötchen endet.

Zu beiden Seiten beſchreibt das kleine Gehirn einen Bogen, der aber an beiden Enden der Nath, alſo vorn und hinten, durch einen Ausſchnitt unterbrochen iſt. Den vorderen mit ſeinen Hörnern gegen das groſse Gehirn gekehrten Ausſchnitt, der ſich ſanft um die Vierhügel herumſchlägt, nenne ich den vörderen oder halbmondförmigen; den anderen ihm gegenüber liegenden hinteren, der den Occipital-Theil der Sichel aufnimmt, nenne ich den hinteren oder beutelförmigen Ausſchnitt. Dieſer letzte wird nemlich in ſeinem

Eingang durch die beiden inneren und vorſpringenden Extremitäten der hinteren und unteren Lappen verengert, und einwärts gegen das hintere Ende der Nath zu, wieder weiter, und bekömmt dadurch eine ſinuöſe, beutelförmige, einem Hufeiſen ähnelnde Geſtalt. In demſelben trennen ſich der obere und untere Wurm durch die Quer-Commiſſur der hinteren oberen Lappen, und der obere biegt ſich durch denſelben zum Thale in den unteren Wurm um.

Das kleine Gehirn hat zwey Flächen, eine obere und eine untere. Die obere iſt nicht ganz eben, ſondern gegen die Vierhügel zu gewölbt, und ſenkt ſich von da zur Seite gegen das Felſenbein, und nach hinten gegen die Eminentia cruciata des Hinterhaupt-Beins ſanft abwärts. Die untere Fläche iſt halbkuglichter Geſtalt, hat in der Mitte, der Länge nach, von vorn nach hinten, eine tiefe und breite Aushöhlung, das Thal, in welchem das verlängerte Rückenmark liegt. In demſelben geht der untere Wurm fort, der auf beiden Seiten durch eine Furche von den inneren und einwärts gebogenen Rändern der Hämiſphärien getrennt iſt. Das Thal iſt in der Mitte, wo die Pyramide liegt, am breiteſten; über derſelben iſt es durch die inneren vorſpringenden Extremitäten der hinteren unteren Lappen, und unter derſelben durch die Mandeln verengert.

Man kann ſich das kleine Gehirn als zwey halbmondförmige Körper denken, die wie ein Waſſeleiſen mit ihren inneren platten Flächen auf einander gedeckt ſind, und ihre gewölbten Flächen nach

aufsen gekehrt haben. Zwifchen diefen beiden Hälften und an den äufseren Rändern derfelben läuft von der Brücke an, nach hinten zu eine Furche fort, die vorn breit ift, und allmählig bis zu den äufseren und hinteren Winkeln des kleinen Gehirns fchmäler wird, in diefem Raum die Schenkel zur Brücke in fich aufnimmt, und dann von diefem Winkel an zwifchen den hinteren oberen und den hinteren unteren Lappen fortgeht, in den hinteren beutelförmigen Ausfchnitt endet, oder vielmehr unter der Commiffur der hinteren oberen Lappen von beiden Seiten in Eins zufammenftöfst, das ganze kleine Gehirn umgeht, und es in eine obere und untere Hälfte theilt. Diefe Furche nenne ich die feitliche Horizontal-Furche.

Beide durch die Horizontal - Furchen in eine obere und untere Fläche getheilten Hälften des kleinen Gehirns entftehn durch die zu Tage ausgehenden Markfäulen, die zum Theil äftig, auf beiden Seiten fchwach gefurcht, in Blätter eingefchnitten, mit Rinde überzogen find, und fenkrecht auf den inneren Markkernen ftehn, von welchen fie fich rings herum abtrennen. Zwifchen diefen Markfäulen, die mehr oder weniger parallel neben einander von einer Horizontal Furche zur andern fortlaufen, und Segmente eines Zirkels befchreiben, deren Convexität nach hinten, deren Hörner nach vorn, mit der einen Extremität gegen den Wurm, mit der andern gegen die Horizontal - Furchen gekehrt find, befinden fich mehr oder weniger ftarke Vertiefungen, durch welche eben eine Markfäule von der andern

getrennt ist. Am deutlichsten zeigt sich dieser Bau in den beiden vertikalen Durchschnitten, durch welche theils die beiden Gehirnhälften in der Nath, theils die Hämisphärien in ihrer Mitte von einander getrennt werden.

Einige von diesen Vertiefungen oder Furchen, die von beiden Oberflächen gegen die Markkerne gehn, senken sich theils ganz bis auf die Markkerne hinab, theils gehn sie mit gleicher Tiefe über die ganze Breite einer Hirnhälfte fort. Hirntheile, die zwischen zweyen solcher Furchen liegen, heissen Lappen, lobi.

Läppchen, lobuli, sind kleinere, den Lappen untergeordnete Hirntheile, die zwischen zwey Furchen liegen, welche weniger tief sind, und nicht von einem Ende der einen Hämisphäre zum Ende der andern über das ganze Gehirn fortgehen.

Die von den Markkernen abgesonderten und mit Rinde überzogenen Marksäulen, haben eine dendritische Formation, welches sich an den Lebensbäumen zeigt, die in den queren und senkrechten Durchschnitten der Hirntheile zum Vorschein kommen. Von denselben trennen sich Aestchen, ramuli, d. h. Theile ab, die durch noch flächere Furchen von den Läppchen, als diese von den Lappen getrennt sind. Die letzten zu Tage liegenden Bildungen sind endlich die Blätter, folia, durch deren Zusammensetzung die Aestchen, Läppchen und Lappen entstehen. Diese sind nemlich die letzten, zarten Markplatten, die sich zu beiden Seiten der Länge nach von den Marksaulen mit einem zugerun-

deten Rande abtrennen, mit Rinde überzogen, und durch die schwächsten und linearen Furchen von einander geschieden sind.

An einigen Orten, besonders in den tiefen Furchen zwischen den Lappen und in den untergeordneten schwächeren Furchen der hinteren unteren Lappen vereinigen sich mehrere Blätter zu einem in die Länge gezogenen Körper, der einen unregelmäfsigen Strang vorstellt, und nach und nach an Volum abnimmt. Eine solche Gruppirung werde ich einen Schwanz nennen. Eine Zunge ist ein aus wenigen Blättern bestehendes Körperchen, von zungenförmiger Gestalt, das unmittelbar zwischen zwey Furchen hervortritt, also kein Zweig eines Läppchens, und von demselben unabhängig ist.

Jede Hämisphäre hat fünf Lappen, von welchen die beiden ersten die obere, die drey folgenden die untere Fläche des kleinen Gehirns ausmachen. Sie sind 1. die vierseitigen oder die vörderen-oberen Lappen zu beiden Seiten des oberen Wurms, die den vordern Theil der oberen Fläche des kleinen Gehirns ausmachen, von den Vierhügeln bis zur Quer-Commissur der hinteren oberen Lappen fortgehen, den stehenden Ast des vertikalen Durchschnitts in der Nath ganz, und alle Aestchen, die sich diesseits jener Quer-Commissur von dem liegenden Ast abtrennen, in sich aufnehmen. 2. Die hinteren oberen Lappen, die nächsten nach den vierseitigen, welche die hintere Gegend der oberen Fläche und den oberen Theil

des hinteren Randes des kleinen Gehirns, besonders zur Seite einnehmen, durch die einfache Quer-Commissur, durch welche sie von beiden Seiten in den hinteren beutelförmigen Ausschnitt verbunden sind, und durch den Fortgang der Horizontal-Furche unter ihnen kenntbar sind, welche sie von den hinteren und unteren Lappen scheidet. 3. Die hinteren unteren Lappen, die den unteren Theil des hinteren Randes, und den hinteren Theil der unteren Fläche des kleinen Gehirns einnehmen, und im beutelförmigen Ausschnitt sich von beiden Seiten durch die kurzen und sichtbaren, und durch die langen und verdeckten Querbänder verbinden, und zuweilen bis an die Wurzel der unteren Wand der Pyramide herangehn. 4. Die zarten Lappen, zwischen den hinteren unteren und den zweybäuchigen Lappen, stoſsen im Thale von beiden Seiten bald noch in den letzten Strängen der langen und verdeckten Querbänder, aber meistens in den Blättern der oberen Fläche der Pyramide zusammen. Endlich 5. die zweybäuchigen Lappen, die letzten in der bogenförmigen Richtung der Lappen der unteren Fläche des kleinen Gehirns gegen das Thal, indem die Mandeln meistens ganz nach innen und gegen das Thal gedrängt sind, liegen zwischen den zarten Lappen und den Mandeln; und sind durch ihre keilförmige Gestalt, durch die Richtung ihrer Furchen, die fast parallel mit dem zwischen ihnen eingesenkten Rückenmark gehn, und durch ihren Zusammenhang mit den unteren Blättern der Pyramide im Thal kenntbar.

Kehrt man das kleine Gehirn um und zählt die Theile im Thale vom hinteren beutelförmigen Ausschnitt an, gegen das Rückenmark zu, auf, so findet man in demselben folgende Theile. Oben in jenem Ausschnitt liegt die einfache Quer-Commissur, durch welche die hinteren oberen Lappen zusammenhängen. Unmittelbar unter derselben folgen die kurzen und sichtbaren Querbänder, durch welche die hinteren unteren Lappen, unter den kurzen liegen die langen verdeckten Querbänder, durch welche die hinteren unteren und die zarten Lappen vereinigt sind. Dann kömmt die Pyramide, der breitste Theil des Thals, ein zungenförmiger von oben nach unten plattgedrückter Körper, der auf beiden Seiten quergefurcht ist. Ihr folgt der Zapfen, ein kegelförmiger, mit seiner Grundfläche der Pyramide zugekehrter Körper, der kleiner und schmäler als die Pyramide ist. Den Beschluss macht das Knötchen, der kleinste Körper und der letzte in der Reihe.

Zu beiden Seiten, im unteren Theile des Thals, zwischen der hohlen Fläche der zweybäuchigen Lappen und dem Zapfen und Knötchen und gestützt auf den hinteren Marksegel liegen die Mandeln, ein Paar mehr oder weniger kugelförmige Körper, die meistentheils von den zweybäuchigen Lappen und dem Rückenmark bedeckt sind, und durchgehends ausser der Richtung der Lappen der Hämisphärien und der Theile des Thals liegen.

Die Markſubſtanz im Inneren des kleinen Gehirns, welche ſich vorzüglich ſtark in den beiden Hämiſphärien anſammlet, und von deren Umfang ſich ringsherum die Markſäulen wie Aeſte, mit Blättern verſehen, abtrennen und die Lappen und Läppchen bilden, nenne ich die Markkerne. Dieſe Markkerne ſpitzen ſich von der Peripherie her nach vorn und unten zu, immer mehr zu, und drängen ſich in zwey ſtarke ſeitliche Markſtämme zuſammen, die rechts und links zum Rückenmark herabſteigen, und die vierte Hirnhöhle zwiſchen ſich offen laſſen. Jeder dieſer Stäume theilt ſich in der Nähe des Rückenmarks in drey verſchiedene Körper, die ich die Arme, Schenkel des kleinen Gehirns nenne, von welchen zwey vorwärts zu den Vierhügeln, die Arme zu den Vierhügeln; zwey rückwärts zum Rückenmark, die Arme zum Rückenmark gehn; und die mittelſten zwey, die Arme zur Brücke, unter dem Rückenmark in ſich ſelbſt zurückkehren, und in einander in der Varols-Brücke zuſammenſchmelzen.

Zwiſchen den beiden vörderen Armen zu den Vierhügeln und angeheftet an dem inneren Rande derſelben auf dem ganzen Wege vom Markkern der Nath bis zu den Vierhügeln, iſt eine markigte Haut ausgeſpannt, die ich das vordere Markſegel (Vieuſſens groſse Hirnklappe) nenne. Dieſem gegenüber liegt das hintere Markſegel, welches einen mittleren, an das Knötchen angehefteten und zwey halbmondförmige freye Seitentheile hat, die

mit ihren äuſseren Extremitäten an die Flocken angeheftet ſind.

Die Flocken ſind endlich ein Paar Anſätze im kleinen Gehirn des Menſchen, die einzigen in ihm noch übrigen, welche zwiſchen den Mandeln, dem verlängerten Rückenmark und den Schenkeln zur Brücke ſeitlich ſich aus der Tiefe hervordrängen, und durch das oben erwähnte hintere Markſegel vereiniget ſind. Sie ſcheinen gleichſam die Keime noch zweyer Lappen und das Markſegel das gezerrte Band zur Commiſſur derſelben im unteren Wurm zu ſeyn, welche die Natur noch hinter den zweybäuchigen Lappen und den Mandeln hat bilden wollen, die aber aus Mangel an Raum nicht zur vollendeten Ausbildung gelangt ſind.

Damit man mir in meinen Unterſuchungen über den Bau des kleinen Gehirns folgen kann, muſs man es auf eine beſondere Weiſe zurichten und vorbereiten, und nachmals die Zergliederung deſſelben der Anſicht entſprechend anſtellen, die man durch dieſelbe ins Licht zu ſtellen Willens iſt. Mit ſolchen Präparaten, und zugleich mit Kupferſtichen, welche die Präparate erläutern, ſoll der Anatom verſehen ſeyn, wenn er das kleine Gehirn demonſtriren will. Eben ſo muſs auch das kleine Gehirn vorbereitet und zerlegt werden, wenn der Pathologe zu einer klaren Anſchauung der Abnormitäten kommen ſoll, die ſich in ſeiner Miſchung und Form vorfinden. Doch bleibt immer noch eine Aufgabe zu löſen übrig. Es fehlt an einem Prototypus in

der

der Comparation, der zum Maafsftabe des Normalen und Abnormen dienen kann. An einem einzigen Gehirne kann man nicht alle Theile zeigen. Die Lappen und Läppchen liegen fo dicht an einander, dafs man fie aus einander biegen mufs, um in die Vertiefungen hinein fehen zu können, und durch diefe öfteren Manipulationen wird es bald abgenutzt, und der eine oder andere Theil deffelben unkenntlich. Wir müffen es daher ftückweife, nach guten Muftern und nach einem vergröfserten Maafsftabe modelliren, aus den Stücken ein Ganzes machen, und es fo formen, dafs es in feine Theile zerlegt, und wieder zufammengefetzt werden kann. Am beften gelänge dies wohl, wenn man es von einem gefchickten Italiäner aus der Florentiner Schule in Wachs arbeiten liefse. Allein der deutfche Gelehrte hat nie viel, und jetzt vollends gar kein Geld in der ausgeleerten Tafche, um an dergleichen Hülfsmittel der Kunft etwas wenden zu können, und wer Geld hat, dem fehlt es an Sinn für die Wiffenfchaft. Doch zweifle ich, dafs wir ohne jenes Hülfsmittel je durch Comparation zur Erkenntnifs eines Normalgebildes des kleinen Gehirns gelangen werden, durch welches uns das, was in der Regel und nach der Idee der Vollkommenheit ift, vor Augen gelegt werden kann. Und ohne ein folches Normalgebilde ift es nicht möglich, die in der Praxis vorkommenden Gehirne zu beurtheilen, ihre Variationen, Unvollkommenheiten und Annäherungen an das Ideal zu beftimmen.

Gegenwärtig will ich nur Etwas über die Vorbereitung des kleinen Gehirns ſagen, und in der Folge bey jeder Darſtellung ſeiner einzelnen Theile die Vorbereitungs- und Zergliederungsart, die dazu nöthig iſt, anzeigen. Man nimmt das kleine Gehirn ſo friſch als möglich, am liebſten von Mannsperſonen, in der Blüthe der Jahre, die an chroniſchen Krankheiten geſtorben ſind, und trennt es durch die Hirnſchenkel und das verlängerte Rückenmark ab. Litten die Kranken am Typhus, ſo löſt ſich das Gehirn nach dem Tode zu ſchnell auf; ſtarben ſie an Kopfwunden, Hirnentzündung und Phreneſie, ſo löſt ſich die Gefäſshaut ſchwer von demſelben ab. Nun legt man daſſelbe augenblicklich in eine platte Schaale mit weichem Waſſer, damit die Gefäſshaut nicht antrockne, und trennt dieſelbe im Waſſer, theils mit dem Meſſer, theils mit zwey Pincetten von der Oberfläche rein ab. Am ſchwerſten gelingt dies in der Gegend des Central-Lappens, am oberen Wurme, im Thale und in der Gegend der Flocken. Nachdem dies geſchehen iſt, wäſcht man es einige Male leiſe mit weichem Waſſer ab, damit das Blut und die Lymphe ſich abſpüle. Dann legt man es in eine flachrunde Schaale von Glas oder Fajence, und übergieſst es ein Paar Mal mit ordinairem Branntwein, den man einige Minuten lang darauf ſtehen läſst. Hierauf wird es in Alkohol gelegt, der das erſte Mal zwölf Stunden lang darauf ſteht. Nun muſs man noch, wenn es auf der Oberfläche einigermaſsen gehärtet iſt, das Zellgewebe aus allen tieferen und flacheren Furchen

derLappen und Läppchen wegnehmen, damit der Branntwein bis in die Tiefe eindringen könne. Dann mufs es noch zwey bis drey Mal mit Alkohol übergoffen werden, der ein bis zwey Tage auf demfelben ftehn kann. Endlich wird es zum letzten Male mit frifchem Alkohol übergoffen, im Glafe verklebt, und zwey bis drey Monathe bey Seite gefetzt, bis es eine weifs-graue Farbe bekommen hat und vollkommen durchhärtet ift. Während diefer Zeit mufs man es, befonders im Anfang, oft umkehren und die tiefen Furchen lüften, damit alle Theile gleichmäfsig vom Branntwein befpült werden.

Erklärung der erften Kupfertafel.

Fig. 1.

Diefe Figur ftellt die obere Fläche des kleinen Gehirns und aller zu ihr gehörigen Theile vor.

a. a. Die beiden vor der Brücke abgefchnittenen Hirnfchenkel.

b. Die Zirbeldrüfe, gegen die Hirnfchenkel herabgebogen.

c. c. Die markigen Querftreifen hinter der Zirbeldrüfe.

d. Die Vierhügel.

e. e. Das vierte Nerven-Paar.

e. h. e. Der mit dem vierten Nerven-Paar parallel gehende, um die Schenkel zur Brücke und die Vierhügel fanft fich herumfchlagende vördere oder halbmondförmige Ausfchnitt des kleinen Gehirns.

i. i. l. l. Der hintere oder beutelförmige Ausfchnitt deffelben.

f. f. Das Mittelstück, die Nath, der obere Wurm des kleinen Gehirns, durch welchen die vierseitigen Lappen von beiden Seiten in der Mittellinie der beiden Hirnhälften zusammenfliessen. Dieser Theil unterscheidet sich von den Hämisphären durch eine schwache Furche auf beiden Seiten, durch seine verworrene Formation und durch die nach vorn gekehrte Krümmung einiger seiner Blätter, die der Krümmung der Läppchen des vierseitigen Lappens gerade entgegengesetzt ist.

m. l. i. e. — m. l. i. e. Die beiden Hämisphären, die durch den Wurm in der Mitte zusammenhängen, und mit demselben gemeinschaftlich die obere Fläche des kleinen Gehirns ausmachen.

g. g. Die vörderen oder vierseitigen Lappen des kleinen Gehirns, welche durch flache Furchen in mehrere Läppchen getrennt sind.

h. Der Central-Lappen in dem vörderen halbmondförmigen Ausschnitt.

i. i. Die tiefe Furche, welche auf beiden Seiten die vierseitigen Lappen von den angränzenden hinteren oberen Lappen trennt, auswärts in der Horizontal-Furche und in der Mitte in den hinteren beutelförmigen Ausschnitt ausläuft.

k. k. Die hinteren oberen Lappen.

l. l. l. l. Die tiefe Furche, durch welche die hinteren oberen und die hinteren unteren Lappen getrennt sind.

m. m. Die inneren Extremitäten der hinteren unteren Lappen, die den verengerten Eingang in den hinteren beutelförmigen Ausschnitt bilden.

Fig. 2.

Das kleine Gehirn, von ſeiner vörderen Seite her angeſehen, mit dem hinteren Rande gegen den Horizont geneigt, faſt in der Lage, wie es im Schädel liegt, ſo daſs die Brücke, die beiden Arme zur Brücke und die äuſseren Extremitäten der Lappen der oberen und unteren Fläche, die ſich in der Horizontal-Furche begegnen, ins Auge fallen.

a. a. Die abgeſchnittenen Hirnſchenkel.

b. Das tiefe Loch zwiſchen denſelben und dem vörderen Rande der Brücke, aus welchem das dritte Nervenpaar entſpringt.

c. Die Brücke.

d. Das abgeſchnittene verlängerte Rückenmark.

e. e. Das fünfte Hirn Nerven-Paar.

f. f. Die Arme zur Brücke, die in der Horizontal-Furche liegen.

e. f. k. g. — e. f. k. g. Die Horizontal-Furchen auf beiden Seiten, welche vorn die Arme zur Brücke enthalten, und dadurch gebildet werden, daſs die äuſseren Extremitäten der Hirnlappen beider Flächen über jene Arme hervorragen. Hinterwärts gehn ſie in die tiefe Furche über, durch welche die beiden hinteren Lappen, und zugleich die obere und untere Fläche des kleinen Gehirns von einander geſchieden werden.

h. i. f. — h. i. f. Die in den Horizontal-Furchen endenden Läppchen des vörderen oder vierſeitigen Lappens.

h. g. k. — h. g. k. Die Läppchen des hinteren oberen Lappens, die in den Horizontal-Furchen enden.

k. g. l. — k. g. l. Die Läppchen des hinteren unteren Lappens, die in den Horizontal-Furchen jenen des hinteren oberen Lappens gegenüber liegen.

l. m. n. — l. m. n. Die Läppchen des dünnen und zweybäuchigen Lappens, die an die Flocken anſtoſsen, und in den Horizontal-Furchen den Läppchen des vierſeitigen Lappens gegenüber liegen.

n. n. Die Flocken auf beiden Seiten, die ſich in der Horizontal-Furche über die Arme zur Brücke zwiſchen dem fünften Nerven-Paar, den Läppchen des zweybäuchigen, dünnen und des vierſeitigen Lappens mit ihrem kolbigten Ende ausbreiten.

Die zweyte Tafel.

Fig. 1.

In dieſer Figur iſt die untere Fläche des kleinen Gehirns vorgeſtellt; nemlich die Brücke und deren Fortſetzung zwiſchen beiden Flächen des Gehirns in den Horizontal-Furchen, die Flocken, die untere Fläche beider Hämiſphären, der untere Wurm im Thal, welches hier etwas aus einander gedehnt iſt, damit die Theile in demſelben um deſto ſichtbarer werden.

a. a. Die abgeſchnittenen Hirnſchenkel auf beiden Seiten.

b. b. Das bis an seinen Ursprung faserigte dritte Nerven-Paar, welches aus der trichterförmigen Höhle entspringt, die von den inneren Seiten der beiden Hirnschenkel und dem vörderen Rande der Brücke gebildet wird.

c. Die Brücke.

d. d. Die Arme zur Brücke, die zwischen beiden Flächen des kleinen Gehirns in den Horizontal-Furchen liegen, unter den Flocken fortgehn und durch ihre Vereinigung von beiden Seiten die Brücke bilden.

e. e. Das fünfte faserigte Nervenpaar.

f. f. Das sechste Nerven-Paar, welches gleichfalls bis an seinen Ursprung faserigt ist.

g. g. Die Antlitznerven, welche aus einer Höhle entspringen, die hinter der Brücke und seitwärts vom verlängerten Rückenmark liegt, von den Pyramidal-, den Oliven-Körpern, den Schenkeln zum Rückenmark, und dem hintern Rande der Brücke gebildet wird.

h. h. Die Gehörnerven.

i. Das abgeschnittene Rückenmark. Am Ursprung der vörderen Linie desselben liegt eine dreyeckige Höhle, die vom hinteren Rande der Brücke und den inneren Seiten der Pyramidal-Körper gebildet wird. In diese Höhle senkt sich ein Ast der Basillar-Arterie mit einem Theile der Gefässhaut, der sich in die Substanz des Rückenmarks verbreitet.

k. k. Die äusseren vorstehenden Extremitäten der Läppchen des vierseitigen

Lappens der oberen Fläche, die mit den äufseren Extremitäten der Läppchen der unteren Fläche zusammenstofsen, und zwischen sich die Horizontal-Furche offen lassen, in welcher die Arme zur Brücke liegen.

l. l. Die Flocken, ihr weifser Markstamm, der von den Mandeln herabkömmt, und ihr graues blätterigtes und kolbigtes Ende, mit welchem sie zu Tage ausgehn. Zu beiden Seiten des Markstammes, und besonders an der hinteren Seite desselben findet man immer noch einige blätterigte Anhänge, die die Arme zur Brücke bedecken.

m. m. Die vördere Wand des Zeltes der vierten Hirnhöhle.

n. Das Knötchen.

o. Der Zapfen.

p. Die Pyramide.

q. Die kurzen und sichtbaren Querbänder im hinteren Ausschnitt.

r. Der hintere beutelförmige Ausschnitt.

s. s. Die Mandeln.

t. t. Die zweybäuchigen Lappen, die keilförmig gegen das Thal zu laufen, welches besonders auf der linken Seite deutlich ist, und sich mit dieser Extremität mit der Pyramide verbinden.

u. u. Die zarten Lappen.

v. v. Die hinteren unteren Lappen.

Fig. 2.

Das kleine Gehirn von ſeiner hinteren Fläche oder von ſeinem hinteren runden Rande angeſehen, mit welchem es ſich an die unteren Höhlen der Eminentia cruciata des Hinterhaupt-Beins anlehnt.

a. a. Der hintere Rand der Brücke.

b. Der Querdurchſchnitt des verlängerten Rückenmarks.

c. c. Die Mandeln.

d. Die Pyramide.

e. Die kurzen und ſichtbaren Querbänder im hinteren Ausſchnitt.

f. Die einfache Quer-Commiſſur der hinteren oberen Lappen ebendaſelbſt. Sie ähnelt den unter ihr liegenden kurzen Querbändern im Bau, und macht gleichſam das erſte derſelben aus. Vor derſelben endet der obere, hinter derſelben fängt der untere Wurm an. Zwiſchen beiden iſt ſie gleichſam die Gränze.

g. Der hintere Theil des oberen Wurms, der bis an die einfache Quer-Commiſſur geht.

h. h. Die Spitze der zweybäuchigen Lappen.

i. i. Die zarten Lappen.

k. k. Die hinteren unteren Lappen.

l. l. Die hinteren oberen Lappen.

m. m. Die an den oberen Wurm anſtoſsenden inneren Extremitäten der hinteren Läppchen des vierſeitigen Lappens.

II.

Der Wurm, das Mittelſtück, oder die Total-Commiſſur, durch welche die beiden Hämiſphärien des kleinen Gehirns verbunden ſind.

Zum Wurm oder den Mittelſtück der beiden Seitenhälften des kleinen Gehirns zähle ich alles das, was in den vertikalen Durchſchnitt deſſelben fällt, der von dem Central-Lappen im vorderen Ausſchnitt an, durch den hinteren Ausſchnitt und durch alle Theile des Thals bis zum Knötchen fortgeht, und das kleine Gehirn in zwey vollkommen gleiche Theile theilt. Dieſe Theile ſind nach der Ordnung folgende: das vördere Markſegel, der obere Wurm, die einfache Quer-Commiſſur der hinteren oberen Lappen, die kurzen und ſichtbaren Querbänder im hinteren beutelförmigen Ausſchnitt, welche unmittelbar unter jener Quer-Commiſſur liegen, die langen und verſteckten Querbänder, die Pyramide, der Zapfen und das Knötchen; alſo alles, was zum oberen und unteren Wurm gehört.

Nach den Reſultaten, die mir meine bisherigen Unterſuchungen geliefert haben, ſcheint es, daſs zum Begriff eines Cerebellums zweyerley weſentlich erfordert werde. Erſtens nemlich ein Apparat, der theils aus Gefäſsen und Rindenſubſtanz, theils aus Mark beſteht, welches unmittelbar unter jener Rinden-Subſtanz liegt und ſich von beiden Seiten in einen Bogen, der ſogenannten Varols-Brücke,

ſchlieſst, wie ſich die Kette der Volta'ſchen Säule ſchlieſsen muſs. Dieſer Apparat liegt immer auswendig, im Umfang des kleinen Gehirns, und macht gleichſam die Rinde deſſelben aus. Die Gefäſse mit der Rinden-Subſtanz, in Berührung mit der Markſubſtanz, können vielleicht das Organ, welches gleich den Elektromotoren das Freythätige oder den Lebensgeiſt unter der Bedingung erzeugt, daſs die Kette geſchloſſen iſt; hingegen kann die Markſubſtanz der Collector oder die Fläche ſeyn, auf welcher ſich das Freythätige als disponible Erregbarkeit anſammlet. Dieſe Idee bekömmt durch eine von mir gemachte merkwürdige Erfahrung, die ich in der Folge noch beſonders beſchreiben werde, einiges Gewicht. Rinden-und Markſubſtanz ſind nemlich keine Continua, ſondern Contigua, liegen bloſs auf einander, und ich bin im Stande, jene von dieſer durch einen eignen Handgriff, der das Bindungsmittel zwiſchen beiden zerſtört, ſo glatt abzutrennen, wie ſich durch Salpeterſäure die Vorhöfe des Herzens von ihren Kammern trennen. Zweytens, ein zur Leitung beſtimmter Apparat, der gegen das Innere des kleinen Gehirns zu gedrängt iſt, das Zelt der vierten Hirnhöhle ausmacht, durch zwey vördere Conductoren, den Armen zu den Vierhügeln, mit dem groſsen Gehirn und durch zwey hintere, den Armen zum Rückenmark, mit dem Rückenmark in Rapport ſteht. Die Nerven, welche unläugbar Conductoren der Lebensthätigkeit ſind, entſtehen nie aus der Rinde oder vom Umfang, ſondern ſammt und ſonders aus dem Inneren oder vom Mark und

zwar da, wo es ſich ſtärker zuſammengezogen, und gleichſam concentrirt hat.

Platten und Ketten ſind alſo die weſentlichen Beſtandtheile, die zum Begriff eines kleinen Gehirns gehören, die primitiven Qualitäten und gleichſam die Urformationen deſſelben. In allen concreten Gehirnen finden wir dieſe Idee, und nur dieſe ausgeſprochen und alle, auch die ſcheinbarheterogenſten Bildungen deſſelben ſind, wenn man ſie ohne Vorurtheil zergliedert, nichts anders als bloſse Modificationen dieſer einen Idee.

In ihrer einfachſten Geſtalt iſt dieſelbe in der Formation des kleinen Gehirns der Vögel realiſirt. Dies iſt nemlich eine aufrecht ſtehende pyramidaliſche Säule, mit doppelten, vörderen und hinteren Plattenlagen, und hat im Kerne eine enge, coniſche, aufgerichtete Höhle, aus welcher die Arme hervorkommen. Hier iſt noch weiter nichts als der Wurm, und zwar ein ganz einfacher da, und die Anſätze und Flügel, welche auf der höchſten Thierſtufe zu Hämiſphärien ſich ausbilden, fehlen ganz, und ſind bloſs nur durch kaum bemerkbare Keime an den Seiten angedeutet.

Dieſe einfache Säule, die in den Vögeln noch das ganze kleine Gehirn derſelben ausmacht, wird immer ſtärker zuſammengeſetzt und zwar ſo, daſs ihr in ihrem Umfang immer neue, und mehrere Säulen zugeſellt werden, die aber an ſich nichts mehr und nichts anderes als die erſte ſind. Dies iſt die einzige Regel, nach welcher die mannichfaltigen Variationen in der Bildung des kleinen Ge-

hirns auf den höheren Thierſtufen zu Stande kommen. Denn es ſcheint, daſs die bloſse Intenſität des Hirn-Vermögens die Qualität und die Differenz ſeiner Functionen beſtimme, und die Intenſität deſſelben wiederum proportional ſeiner Extenſität und der Zunahme ſeines Flächenraums wachſe, auf eben die Art, wie ſich die Wirkungen der Elektricität nach den verſchiedenen Graden ihrer Stärke verändern. Die neuen Säulen ſtehn entweder jede für ſich und ſind bloſs durch die gemeinſchaftliche Markſubſtanz verbunden, oder ſie hängen als ein ununterbrochenes Continuum ſo an einander, daſs Rinde und Mark in Eins zuſammengefloſſen ſind. Jenes werde ich Anſätze, dies Flügel des Wurms nennen. Auf den niedern Thierſtufen giebt es bloſse und wenige Anſätze; höher herauf werden die Anſätze um den Wurm herum immer zahlreicher, der Wurm dehnt ſich zur Seite ſtärker aus, bekömmt Flügel, und in dem Maaſse als die Flügel zunehmen, verſchwinden die Anſätze. Die erſte Ausbildung des kleinen Gehirns geſchieht auf der vörderen und oberen Fläche; auf der unteren und hinteren bleibt alles, Wurmtheile und Anſätze, noch getrennt. Der Wurm waltet, ſelbſt bey den Quadrupeden, an Länge, Breite und Höhe vor; die vordere Fläche hat zwar ſchon Flügel, aber wenige und kurze, und zu beiden Seiten und auf der hinteren Fläche iſt noch alles Anſatz, d. h. ein Getrenntes. In dem Maaſse alſo als die Bildungsſtufen

ſteigen, werden die Anſätze in Flügel verwandelt, jene gleichſam in dieſe aufgenommen, bis im Menſchen die Hämiſphärien hervortreten. Denn in demſelben ſind, mit Ausnahme der beiden unbedeutenden Flocken, alle Anſätze vollkommen verſchwunden. Alles iſt in eine engere Organiſation zuſammengezogen; der Wurm mit ſeinen Flügeln ein ſtätiges Ganze geworden, und auf dieſe Art die freyſte Gemeinſchaft und ein vollkommner Kreislauf bewirkt, der in den Anſätzen noch unterbrochen iſt.

In den Haaſengehirnen iſt noch nicht viel mehr als der Wurm da, der faſt die ganze Länge, Breite und Höhe des kleinen Gehirns einnimmt; Flügel hat es wenige, und dieſe ſind zart und kurz; auch die ſeitlichen Anſätze ſind gering im Verhältniſs zum Wurm. In den Schaafgehirnen iſt der Central-Lappen groſs, ſtark und breit, mit dem vörderen Markſegel, zwiſchen den Armen zu den Vierhügeln durch, in die vierte Hirnhöhle hineingedrängt, und hat weder Anſätze noch Flügel. Er iſt gleichſam noch die reine und einfache Säule, wie ſie im ganzen Vögel - Gehirn dargeſtellt iſt. Der folgende Lappen iſt gleichfalls noch faſt ganz Wurm, in ſeiner Mitte breit, lang und hoch, und hat auf beiden Seiten bloſse kurze und kegelförmige Spitzen, die kaum zur Hälfte ſo lang ſind, als der Wurm breit iſt, und welche man für Flügel anſehen kann. In dem nächſtfolgenden Lappen iſt der Wurm ſchon mehr zuſammengedrängt, und die Flügel ſind länger und ſtärker. Dann folgen auf der hinteren und unteren Fläche Pyramide, Zapfen und

Knötchen, die noch keine Flügel haben, und ein ſtärkeres Convolut ſeitlicher Anſätze. Zwiſchen dieſen Flügeln und Anſätzen kommen die Arme zur Brücke herab, und zeigen die Gegend an, wo künftig die Horizontal-Furchen ſich bilden, und die obere Fläche von der unteren trennen werden. Das ganze kleine Gehirn hat eine kugelförmige Geſtalt, welche durch das Vorſpringen des Wurms hervorgebracht wird; es ſteht immer noch mehr oder weniger aufrecht und perpendiculair auf dem Rückenmark und hat eine vördere und hintere Fläche, da es ſich bey dem Menſchen niederlegt und eine obere und untere bekömmt. Die ſeitlichen Anſätze werden in den höheren Thierbildungen immer mehr von der vörderen gegen die hintere Fläche gedrängt, bis ſie auch hier in dem Menſchen mit dem unteren Wurm zuſammenſchmelzen, und ſich in die Lappen der unteren Fläche verwandeln. Eben ſo rollt ſich mit der ſteigenden Ausbildung das kleine Gehirn von vorn nach hinten zurück, ſo daſs der Central-Lappen immer mehr zwiſchen den Schenkeln zu den Vierhügeln hervorkömmt, und ſich im Menſchen über dieſelben legt, der vordere Aſt ſich ſtärker rückwärts biegt, und den hinteren in eine gegen den Horizont geneigte Lage abwärts drückt. Faſt die nemliche Bewandniſs hat es mit den Rinds-Gehirnen: der Central-Lappen iſt ſtark und ohne Flügel, die übrigen Lappen der vörderen Fläche ſind zart und kurz, auf der hinteren Fläche bloſs die Pyramide, der Zapfen und das Knötchen unterſcheidbar, die aber noch ohne Flü-

gel ſind, und bloſse Anſätze neben ſich haben. Endlich iſt in den Pferde-Gehirnen zwar auch der Central-Lappen noch ſtark und ohne Flügel, doch ſchon ſchwächer als beym Rinde, und mehr von oben nach unten zuſammengedrückt. Die nächſten Lappen des Wurms auf der vörderen Fläche haben ſchon ſtärkere, längere und nach vorn gekrümmte Flügel, die in der Mitte zuſammengezogen ſind, und an den Enden eine Knopf- oder Keulenförmige Verdickung haben. Auch der hintere obere Lappen iſt ſchon vorhanden. Aber die Lappen der hinteren Fläche, der hintere untere, der zarte und der zweybäuchige Lappen, ſo wie die Mandeln fehlen, und neben der Pyramide, dem Zapfen und Knötchen liegt ein ſtarkes Convolut unregelmäſsiger Anſätze. Doch ich verlaſſe dieſen Gegenſtand, den der Herr Profeſſor Meckel beſonders, und mit mehrerer Genauigkeit in der Folge erörtern wird.

Von dem Wurm geht alſo die Ausbildung des kleinen Gehirns aus, und zwar durch Multiplication des primitiven Gebildes. Er iſt gleichſam die Urſäule, an welcher in dem Maaſse, als die Thierbildung ſteigt, immer neue Säulen als Anſätze und Flügel angehängt werden. Bey den Quadrupeden, ja ſelbſt bey dem Menſchen, iſt dieſe Urformation noch unvermiſcht an den Central-Lappen ſichtbar. In dem Menſchen iſt zwar das Mittelſtück (der Wurmtheil) deſſelben ohne Flügel, doch iſt daſſelbe im Verhältniſs zu den Flügeln ſehr breit, die Flügel ſind nicht allein ſehr kurz, ſondern auch durch

eine

eine bedeutende Furche von dem Mittelſtück getrennt, ſo daſs ſie nur noch ein Mittelding zwiſchen Flügel und Anſatz zu ſeyn ſcheinen. In dem Maaſse als die Läppchen von dem vörderen zum hinteren Ausſchnitt fortgehn, flieſsen Wurm und Flügel immer ſtärker in ein Continuum zuſammen, und die Flügel werden länger. Daher die pyramidaliſche Geſtalt des kleinen Gehirns von vorn nach hinten zu; die abgeſtumpfte Spitze der Pyramide liegt in dem vörderen Ausſchnitt, die Grundfläche derſelben in der ſtärkſten Quer-Ausdehnung der hinteren Lappen des kleinen Gehirns von einem Winkel der Lambda-Nath zum anderen.

In dem Menſchen machen die Flügel den Haupttheil des kleinen Gehirns, nemlich die Hämiſphären deſſelben aus. Auf der obern Fläche ſind dieſelben unmittelbare Fortſätze des Wurms; auf der unteren, die, wie bereits oben geſagt iſt, ſpäter ausgebildet wird, durch eine ſtarke Furche von demſelben getrennt und einigermaſsen noch den Anſatzen ähnlich. Merkwürdig iſt es, daſs das kleine Gehirn des Menſchen, welches unter allen den verwickelteſten Bau hat, dennoch die erſte Idee und die Elementar-Form in der Zuſammenſetzung am reinſten wieder ausſpricht. Denn wenn man daſſelbe aufrecht ſtellt, ſo ähnelt es dem Vögel-Gehirn vollkommen. Was dort ein einfaches Blatt war, iſt hier ein gefiedertes, welches ſich deutlich im Quer-Durchſchnitt der Lappen zeigt. Dort umkreiſen Blätter, hier Läppchen und Lappen das

Mark, und bilden ein Dach, unter welchem die Arme nach allen Seiten, wie die Füſse einer Schildkröte unter ihrer Schaale hervorkommen.

In dem Maaſse als die ſeitlichen Säulen in der Geſtalt von Anſätzen und Flügeln an Zahl zunehmen, wird der Wurm kleiner und gegen die Mitte zuſammengedrückt. In dem Menſchen, wo Hämiſphären ſind, iſt dies am ſichtbarſten. Der Wurm iſt in allen Dimenſionen in der Länge, Breite und Tiefe in der Bildung zurückgeblieben. Vorn ſpringen die Hörner des halbmondſörmigen, hinten die Hervorragungen des beutelförmigen Ausſchnittes vor; er iſt alſo ſowohl vorn als hinten gegen den Mittelpunkt zurückgezogen. In dem hinteren Ausſchnitt und am Zapfen und Knötchen iſt er kaum einige Linien breit. In den Thieren ragt er über die Seitentheile überall hervor; beym Menſchen ſteht er auf der oberen Fläche mit ihnen in gleicher Höhe, auf der unteren iſt er merklich einwärts geſunken und bildet dadurch das Thal. Dieſe Compreſſion des Wurms von allen Seiten im Menſchen iſt die Urſache der Modification ſeiner Bildung, durch welche er ſich von der Bildung der Thiergehirne unterſcheidet. Er hat eine andere Organiſation als die Hämiſphären, da bey den Quadrupeden dieſelbe von dem Bau der Seitentheile nicht verſchieden iſt. Er iſt weich, in den Thieren hart; ſeine Gefäſshaut iſt ſtärker, verwickelter, und mit mehreren Gefäſsen verſehen, als in den Hämiſphären. Die Markſubſtanz iſt weit dünner im Wurm als in den Hämiſphären; dünn im vorderen Markſegel, et-

was dicker, wo ſich ſtehender und liegender Aſt vereinigen und den Markkern des Wurms bilden, ſtärker in dem ſtehenden als liegenden Aſt, und endlich wieder ganz dünn in dem hinteren Markſegel. Vorn in der Gegend des vörderen Ausſchnittes iſt er am breiteſten, wird immer ſchmäler gegen den hinteren Ausſchnitt zu, iſt ſelbſt in der Quer - Commiſſur für die ganzen ſtarken hinteren oberen Lappen in ein einziges Blatt zuſammengeſchrumpft, ſchmal in den kurzen Querbändern dieſes Ausſchnitts, breitet ſich dann wieder ſeitlich in der Pyramide aus und läuft endlich wieder ſpitz zu in dem Zapfen und Knötchen Zu beiden Seiten des oberen Wurms laufen mehr oder weniger tiefe Furchen, in welchen die Hirnſubſtanz eingeknickt und verdünnt, und die Richtung der meiſten Blätter zwiſchen ihnen ſo verändert iſt, daſs ihre Convexität nach vorn und innen gekehrt, und den Bögen der Lobetten gerade entgegengeſetzt iſt. Durch dieſe Furchen, in welchen Gefäſse liegen, ſind die ſeitlichen Gränzen des oberen Wurms genau vermarkt, und von den Gränzen der Lobetten abgeſchieden. Sie gehn durchs Thal fort, und werden in demſelben tiefer. Daher die vorſpringende Mittellinie der Theile, die im Thale liegen.

Was iſt denn der Wurm, und wozu dient er? Vorerſt bemerke ich, daſs kein Unterſchied zwiſchen dem oberen und unteren Wurm ſey, ſondern alle Theile des ſenkrechten Durchſchnitts, wie ſie oben und unten im Mittel zwiſchen beiden Hämiſphä-

ren liegen, von einerley Natur ſind. Dies lehrt ſchon der bloſse Augenſchein, der uns zeigt, daſs alle Theile dieſes Durchſchnitts einen homogenen Bau und eine analoge Zeräſtelung haben. Sie bekommen nur im hintern beutelförmigen Ausſchnitt und im Thale eine abweichende Formation durch die Compreſſion der Hämiſphären und des verlängerten Rückenmarks. In den Vögeln iſt der Wurm die einzige; in den Quadrupeden die Hauptſäule; in dem Menſchen, wo die Anſätze und Flügel zu Hämiſphären zuſammengeſchmolzen ſind, iſt er zum Theil das nemliche, was die Seitentheile ſind, nemlich Säule, zum Theil Total-Commiſſur, durch welche die ſeitlichen Säulen, nemlich die Hämiſphären, unten und oben, alſo in der ganzen Rundung zuſammengehängt und verkettet ſind.

Erklärung der dritten Tafel.

Fig. 1.

Die erſte Figur dieſer Tafel giebt die Anſicht des vertikalen Durchſchnittes des kleinen Gehirns von der linken Seite, der gerade in der Mitte von vorn nach hinten gemacht iſt, und daſſelbe in zwey völlig gleiche Theile getheilt hat. Mittelſt dieſes Durchſchnitts iſt alſo der ganze obere wie der untere Wurm der Länge nach und gerade in der Mittellinie getrennt. Man findet daher den Durchſchnitt des ganzen oberen Wurms, durch welchen die vierſeitigen Lappen zuſammengehängt ſind, den Durchſchnitt der einfachen Quer-Commiſſur der hinteren obe-

ren Lappen in dem hintern Ausſchnitt, den Durchſchnitt der kurzen und ſichtbaren und der langen und verſteckten Querbänder ebendaſelbſt, den Durchſchnitt der Pyramide, des Zapfens und des Knötchens und das Profil der vierten Hirnhöhle in dieſem Durchſchnitt. Dieſe Zeichnung, welche Herr Eberhard nach einem ſtarken und vollkommenen Manns-Gehirn von einem Soldaten mit der gröſsten Sorgfalt und Genauigkeit angefertiget hat, welches bald in die Augen fällt, wenn man ſie mit Vicq d'Azyr's *) Sudeleyen, Tab. XXV. Fig. 1. und Tab. XXIX. Fig. 3. vergleicht, iſt in mancherley Rückſicht eine der inſtructivſten. Hat zum Beyſpiel Malacarne's Beobachtung Grund, daſs verſtändige Perſonen faſt dreymal mehr Blätter im kleinen Gehirn haben, als die Blödſinnigen; ſo muſs ſich dies in dieſem Durchſchnitt und in dem Durchſchnitt der Hämiſphären, von welchen ich nächſtens eine Zeichnung geben werde, mit Beſtimmtheit erkennen laſſen. Dergleichen Gehirne, wie die Gehirne der Wahnſinnigen, müſſen daher vorzüglich in dieſer Richtung zergliedert und unterſucht werden.

Das Präparat zu dieſer Anſicht bereitet man auf folgende Art. Nachdem das kleine Gehirn beſonders in der Gegend des Wurms behutſam und mit der gröſsten Vorſicht von der Gefäſshaut entblöſst iſt, legt man es umgekehrt in Alkohol mit der oberen Fläche auf ein Paar breite Stäbe, die ſeitwärts vom Wurm und parallel mit demſelben ſo gelegt

*) Traité d'anatomie et phyſiologie. T. I. à Paris 1786.

ſind, daſs es ſich mit den Hämiſphären auf dieſelben ſtützt. Das verlängerte Rückenmark biegt man etwas in die Höhe, und ordnet die Theile des Thals in der geraden Linie, wenn ſie etwan ſchon durch die Entblöſsung von der Gefäſshaut aus derſelben verrückt ſeyn ſollten. Auf dieſe Art bewirkt man es, daſs ſowohl der obere Wurm als die Theile des Thals in ihrer natürlichen Lage erhalten werden. Nachdem daſſelbe genug gehärtet iſt, kehrt man es um, ſpaltet das verlängerte Rückenmark und die Brücke mit einem gewöhnlichen Scalpell der Länge nach in der Richtung der Baſillar-Arterie ganz durch bis in die Waſſerleitung, und trennt nun auch die Vierhügel in eben der Richtung von oben her ganz, ſo daſs der Wurm von allen Seiten frey iſt. Zum Durchſchnitt des Wurms, der in einem Zuge vollendet werden muſs, nimmt man ein eigenes, überall einen Zoll breites, langes, dünnes, auf beiden Seiten ſcharfes, und am Ende ſtumpf abgerundetes Hirnmeſſer. Auf dem Tiſch zieht man eine Linie; auf den oberen Wurm legt man einen Faden der Länge nach, gerade in der Mitte, wo der Schnitt durchgehen ſoll, kehrt nun das Gehirn um, und legt es ſo auf den Tiſch, daſs der Faden in die gezogene Linie fällt, und die Brücke uns zugekehrt iſt. Nun ſetzt man das Meſſer gerade in die Mitte des hinteren beutelförmigen Ausſchnittes an, und führt es von hinten nach vorn in einem Zuge nach der Richtung der auf dem Tiſch gezogenen Linie und der Mittellinie der im Thale gelegenen Theile ſo fort, daſs der obere und

untere Wurm gerade in ſeiner Mitte in zwey gleiche Theile geſpalten wird.

a. Das verlängerte Rückenmark und die Brücke, der Länge nach in der Mitte geſpalten.

b. Die Waſſerleitung des Sylvius, die unter den Vierhügeln zur vierten Hirnhöhle fortgeht.

c. Die Decke dieſer Waſſerleitung von den Vierhügeln, der Länge nach geſpalten. In der Subſtanz dieſer Decke, an ihrer hinteren Extremität, nahe am hinteren Rande der Vierhügel, wo das vördere Markſegel anhängt, und unmittelbar über der oberen Wand der Waſſerleitung war eine kleine kuglichte Höhle (c), von der Gröſse eines Mohnkorns, in welche ſich linkerſeits ein kleiner, kaum ſichtbarer Kanal öffnete, durch den wahrſcheinlich ein Gefäſs eingedrungen war. Ferner ſieht man hier den Durchſchnitt des vörderen Markſegels und ſeinen Fortgang vom hinteren Rande der Vierhügel bis zum Markkern des Wurms. Es iſt unten, gegen die vierte Hirnhöhle zu, markig, oben mit Rinde bedeckt und quergeſurcht. In einigen Gehirnen iſt es auch oben glatt und markig. Von den Vierhügeln an bis auf ein Drittel des Weges ſenkt es ſich, und bildet den hintern Theil der Waſſerleitung, dann ſteigt es faſt unter einem rechten Winkel aufwärts, geht bis zum ſtehenden Aſt und vereiniget ſich unter dieſem Aſt in einem ſpitzen Winkel mit dem Mittelſtück des hinteren Markſegels, ſo daſs es mit dieſem zuſammen das Zelt oder die Decke der vierten Hirnhöhle ausmacht.

d. Der Central-Lappen, der erste Zweig des stehenden Astes, welcher in den vörderen halbmondförmigen Ausschnitt und mit seiner unteren Fläche auf dem vörderen Marksegel liegt, wo er zwey Zerästelungen hat, die die Senkung dieses Segels ausfüllen.

e. Der stehende Ast des Durchschnitts in seiner ganzen Ausdehnung und Zerästelung. Der ganze Durchschnitt besteht nemlich aus einem stehenden und liegenden Ast, die man beständig und nur mit geringen Modificationen vorfindet. Er hat immer mehr Mark als der liegende Ast. In und durch denselben stossen alle Theile des vörderen vierseitigen Lappens bis zum vierten Läppchen in dem oberen Wurm zusammen. Hier findet man daher auch immer in dem oberen Wurm, ohngefähr hinter dem vierten zu Tage liegenden Läppchen, einen tiefen Einschnitt, der bis auf den Markkern des Wurms und die Decke der vierten Hirnhöhle geht, und welcher eben die Gränze zwischen dem stehenden und liegenden Ast ausmacht. Er hat sieben, und mit dem Central-Lappen acht bedeutende Zweige, die den genannten vordern Läppchen des vierseitigen Lappens zur Commissur dienen. Selten hat er mehrere Zweige; zuweilen fehlt der auf den Central-Lappen folgende versteckte Zweig.

g. f. h. i. k. bis l. der liegende Ast, der stärkste, von dem alle übrigen Zweige, die zum Wurm oder zur Total-Commissur der Hämisphären gehören, sich abtrennen.

In den Vögeln prädominirt der ſtehende Aſt, und der liegende iſt kaum noch im Keime durch einen Vorſprung am unteren Theil der hinteren Fläche bemerkbar. In dem Hasen-Gehirn iſt der hintere Aſt ſchon ſtärker, aufrecht ſtehend, und mit ſeiner Spitze nach vorn über den vörderen hingelehnt. Bey den Schaafen ſind Knötchen, Zapfen und Pyramide auf der hinteren Seite des hinteren oder liegenden Aſtes deutlich zu unterſcheiden. In der Krone ſieht man die Keime zur Commiſſur für die zarten und hinteren Lappen, und auf der vörderen Seite die kurzen Zweige der Läppchen des vierſeitigen Lappens. Die nemliche Bewandniſs hat es mit den Rinds-Gehirnen; der Kern iſt dreyſeitig. Im Pferde-Gehirn ſind Knötchen, Zapfen und Pyramide auf der hinteren Seite des liegenden Aſtes noch vollkommner ausgebildet; in der Krone für die zarten und hinteren Lappen ſtarke Zweige vorhanden; hingegen ſind die Zweige auf der vörderen Seite für die hinteren Läppchen der vierſeitigen Lappen kurz und klein. Der vordere Aſt hat ſechs Zweige, die nicht wie im Menſchen vom Hauptaſt entſpringen, ſondern alle gleich tief bis auf den Kern eingeſchnitten ſind, und aus demſelben wie Strahlen aus einem Brennpunkt hervorkommen. Der Markkern iſt ſtark und faſt rund wie eine Scheibe.

f. Die Quer-Commiſſur der hinteren oberen Lappen, welche das einzige einfache und zuſammengedrängte Band iſt, durch welches die hinteren oberen Lappen im Wurm mit einander verbunden ſind. Bloſs durch daſſelbe ſind ſchon

die hinteren oberen Lappen kenntbar. Dann ist es auch der Gränzpunkt, vor welchem die vierseitigen Lappen und der obere Wurm aufhören, hinter welchem der hintere beutelförmige Ausschnitt und das Thal anfangen. Es ist ein plattes und dünnes, ohngefähr eine Viertel-Linie dickes Querband, in der Mitte markig, und im Umfange mit einer dünnen Rinden-Substanz bedeckt, ohne Zerästelung, und gleichsam die gerade Fortsetzung des Hauptstamms des liegenden Astes. Bald ist es nicht gefurcht, wie hier und hat in der Mitte auf beiden Seiten eine glatte Fläche, die oben ohngefähr drey Linien und unten etwas breiter ist. An diese glatte Fläche laufen oben die Blätter der hinteren Fläche des letzten Läppchens des vierseitigen Lappens, unten die Blätter des ersten Läppchens des hinteren unteren Lappens in gebogener Richtung heran. Bald sind aber auch beide Flächen, die obere wie die untere, in der Quere gefurcht, wie es mit dem vörderen Marksegel der nemliche Fall ist. Zuweilen, doch selten, ist noch das rechte oder linke Läppchen des vierseitigen Lappens zur Seite an dies Band angehängt.

g. Vorwärts und diesseits dieser Quer-Commissur der hinteren oberen Lappen hat der liegende Ast die wenigsten Zweige, nemlich vier, zuweilen auch nur drey kleine in der Tiefe liegende, die sich an die Seitenwand des stehenden Astes anlehnen und einen grossen Zweig, der in drey andere getheilt ist. Diese Zweige gehören noch zu den vierseitigen Lappen, und machen die

Commiſſur ſeiner letzten Läppchen in dem oberen Wurm aus. Hingegen bilden alle übrigen Zweige, welche unter jener Quer-Commiſſur liegen, und zwar die meiſten und bedeutendſten Zweige des liegenden Aſtes, die Theile, welche im Thale liegen und der untere Wurm genannt werden.

h. Der Zweig des liegenden Aſtes, welcher unmittelbar unter der Quer-Commiſſur des hinteren oberen Lappens liegt. Die Blätter dieſes Zweiges, welche zu Tage ausgehn und in dem hinteren Ausſchnitt ſichtbar ſind, deren es hier fünfe an der Zahl giebt, ſind die kurzen und ſichtbaren Querbänder, durch welche vorzüglich die hinteren unteren Lappen im Thale vereiniget werden. Zuweilen ſind dieſer Querbänder nur vier, zuweilen ſind deren bis ſieben vorhanden. Die Blätter der unteren und inneren an die obere Seite der Pyramide angelehnten Wand dieſes Zweiges, bilden die verſteckten und langen Querbänder, durch welche die unteren Läppchen der hinteren unteren, und die Läppchen der dünnen Lappen mit einander vereiniget ſind. Zuweilen ſind dieſer Querbänder nur ſieben, zuweilen ſind deren, wie hier, bis zwölfe da. Man findet ſie im oberen Theil des Thals, gleich hinter der Pyramide, wenn man dieſelbe gegen den Zapfen zu abwärts biegt.

i. Der folgende Zweig iſt die Pyramide, deren Spitze auf die kurzen Querbänder folgt, deren obere Wand an die langen Querbänder, deren untere Wand an den Zapfen ſich anlehnt. Sie iſt hier in drey ſtarke Zweige getheilt, und hängt zu beiden

Seiten durch zwey und mehrere Bänder mit den dünnen und zweybäuchigen Lappen zuſammen.

k. Der Zapfen, welcher in drey Zweige getheilt, deren jeder an der Spitze noch einmal geſpalten iſt. Zuweilen iſt er kleiner und nur aus zwey Aeſten beſtehend. Er hängt durch das quergefurchte Band, und deſſen unteren markigen Rand über den Schwalbenneſtern, an welche das hintere Markſegel geheftet iſt, mit der Wurzel der Mandeln zuſammen.

l. Das Knötchen iſt der letzte Zweig des liegenden Aſtes und der Endtheil des unteren Wurms, welcher bloſs auf der äuſseren Fläche ſchwach zeräſtelt und an der Spitze in Blätter getheilt iſt. Die obere Hälfte der inneren Seite iſt ganz markig, der mittlere und adhärente Theil des hinteren Markſegels, welcher den halbmondförmigen Seitentheilen deſſelben und den Flocken zur Commiſſur dient.

m. Das Profil der vierten Hirnhöhle, wie es gerade in der Mittellinie des Wurms erſcheint. Sie hat eine dreyeckigte Geſtalt und ein zeltförmiges Dach. Den Grund macht das verlängerte Rückenmark, das vördere Markſegel die eine und vördere, das hintere Markſegel die andere und hintere Wand des Zelts aus. Das Knötchen iſt hier um etwas abgebogen, und deswegen die Höhle gröſser als im Normal - Zuſtande, wo das vördere und hintere Markſegel ſich faſt berühren. Zu beiden Seiten hat dieſe Höhle noch mehr Raum, weil daſelbſt die Seitentheile des hinteren Markſegels bogenförmig in die Höhe ſteigen.

Fig. 2.

Der Centrallappen des kleinen Gehirns, den ich von ſeiner Rindenſubſtanz entblöſst habe. Statt linearer Furchen hat er eine eigne rinnenförmige Geſtalt, und die Rücken zwiſchen den Rinnen ähneln in ihren Zeräſtelungen dem Bau und den Anaſtomoſen der Nerven-Stränge, z. B. in dem achten Paar *).

a. a. Die kurzen Flügel.

c. Das Mittelſtück oder der Wurm, der im Verhältniſs zu den Flügeln eine bedeutende Breite hat.

b. b. Der Ort, wo die Flügel und der Wurm zuſammengehängt oder vereiniget ſind. Hier iſt zwar kein Anſatz mehr, ſondern eine wirkliche Continuation vorhanden, aber der Hals, durch welchen beide Theile vereiniget ſind, iſt dünner und ſchmäler, zugleich glatt und ohne Rinnen und Rücken.

Fig. 3.

Der Centrallappen aus einem andern Gehirn, der aber noch mit ſeiner Rinde bedeckt iſt, und daher, ſtatt Rinnen und Rücken, lineare Querfurchen hat.

a. a. Die beiden im Verhältniſs zum Mittelſtück kurzen Flügel.

c. Das Mittelſtück oder der Wurm.

b. b. Der Hals zwiſchen Flügel und Wurm oder der Ort, wo beide zuſammengehängt ſind.

*) Reil Exercitationum anatomicarum, Faſc. I. de ſtructura nervorum. Halae 1796. Tab. I. Fig. 2. 3. 4 et 5.

III.

Das hintere Markſegel im kleinen Gehirn.

Tarin *) hat das hintere Markſegel ſo ſchlecht beſchrieben, und noch ſchlechter abgebildet, daſs es kein Wunder iſt, wenn der Herr von Haller **) ihn nicht verſtanden hat, und ſich deswegen noch ganz unbeſtimmt über die Exiſtenz dieſes Theils ausdrückt. Ob nun gleich Malacarne ***) nachher und zuerſt eine klare, treue und vollſtändige Beſchreibung dieſes Markſegels gegeben hat; ſo ſcheint es doch, als wenn es immer noch nicht das Bürgerrecht in der Zergliederungskunſt hätte gewinnen

*) Adverſaria anatomica Pariſiis 1750. Tab. II. fig. 2. n. n. und p. 8. ſagt er: Ventriculus quartus — lateralibus angulis in ſubſtantiam medullarem cerebelli extenſus, baſi ſua duabus donatur valvulis. Valvulae illae, inter partem inferiorem eminentiae vermicularis et angulum parte cerebelli anteriore inferiore et medulla oblongata efformatum ſitae, ab eoque angulo, ubi praedictae partes ſunt continuae, baſi praedicti trianguli, ſeſe arcuando juxta latera partis inferioris eminentiae vermicularis, ſurſum hiantes adhaerent.

**) Valvulas autem novas ſemicirculares inferiores et poſteriores Cl. Tarini: „inter partem inferiorem eminentiae vermiformis et angulum a parte anteriori inferiori cerebelli et medullam oblongatam poſitas, quae ab eo angulo ſeſe arcuando juxta latera inferioris eminentiae vermicularis ſurſum hiantes adhaerent;" de iis nunc quidem non facile recordor, cum quadam a me viſa particula poſſim comparare. Elem. Phyſiologiae T. VI. p. 76.

***) l. c. p. 61. §. 81.

können. Denn einige Anatomen erwähnen es immer noch als eines zweifelhaften Theils, andere führen es blofs hiſtoriſch an, ohne es ſelbſt geſehen zu haben. Doch iſt es ein eben ſo beſtändiger und weſentlicher Theil als das vördere Markſegel.

Tarin und Malacarne geben dem hinteren Markſegel den Namen der Klappen und nehmen deren zwey, eine rechte und eine linke, an. Dieſer nennt ſie die halbmondförmigen, jener die halbzirkelförmigen unteren und hinteren Klappen. Allein, theils iſt dieſer Theil nichts weniger als eine Klappe, die etwas verſchliefst, theils iſt auſser jenen ſeitlichen auch ein mittlerer Theil da, der unter dem Knötchen fortgeht, ſo weſentlich als die Seitentheile iſt, und mit denſelben ein Ganzes ausmacht. Dies Ganze nenne ich das hintere Markſegel, und theile es in einen mittleren ſchmäleren und angehefteten, und in zwey ſeitliche freye und halbmondförmige Theile ein.

Die beiden halbmondförmigen Seiten-Theile des hinteren Markſegels ſind ſich vollkommen gleich. Ihre Subſtanz iſt markig, ihr Bau membranenförmig, ihr Epithelium das nemliche, welches die vierte Hirnhöhle überzieht, ihre Geſtalt halbmondförmig. Der convexe Rand derſelben adhärirt, der grade iſt nach innen gekehrt und frey, ſo daſs man mit einer Sonde unter denſelben kommen, und von einer Extremität zur andern an den feſten Rand herumfahren kann. Sie haben zwey Extremitäten, eine innere und eine äuſsere, in welche die

beiden Ränder zusammenstoſsen. Die äuſseren Extremitäten derselben sind angeheftet an den äuſseren scharfen Rand der Markstämme der Flocken, und gehen an denselben bis nach vorn fort, wo die ersten Blätter sich von ihnen absondern. Von dieser äuſseren Extremität an steigt der feste und convexe Rand derselben aufwärts bis zur Wurzel der Mandeln, und ist hier mit denselben an die Schenkel des kleinen Gehirns zum Rückenmark angeheftet, so, daſs die Hälfte derselben auf diesen Schenkeln liegt. Von da geht der feste Rand über die innere Seite der Schenkel zu den Vierhügeln fort, und ist auf diesem ganzen Wege angeheftet an eine markige Wulst, die den oberen Rand der Schwalbennester umgiebt, und unmittelbar unter dem schräg-gefurchten Querbande liegt, welches von der Wurzel der Mandeln zum Zapfen geht, und an welches das stumpf-runde Ende der Mandeln zum Theil angelehnt ist. Die Schwalbennester sind nemlich halbkuglichte Vertiefungen, deren Umfang von der Wurzel der Mandeln, dem quergekerbten Bande und der Seitenfläche des Zapfens und des Knötchens, deren Grund zum Theil von den Schenkeln zum Rückenmark, zum Theil, und vorzüglich von den Schenkeln zu den Vierhügeln gebildet werden. Diese Schwalbennester sind das Bette, in welches das stumpf-runde und freye Ende der Mandeln in der Art aufgenommen wird, daſs zwischen ihnen der halbmondförmige Seitentheil des hinteren Marksegels zu liegen kömmt. Gegen den markigen Seitentheil des Zapfens und des Knötchens

zu

zu, senkt sich der convexe und feste Stand wieder abwärts, fliefst mit den Markstämmen dieser Theile zusammen, und bildet hier mit dem geraden Rand gemeinschaftlich die innere Extremität. Der freye Rand der halbmondförmigen Seitentheile des hinteren Marksegels ist nach innen gekehrt, geht fast gradlinigt von einer Extremität zur anderen durch den Grund der Schwalbennester, also über die Schenkel zum Rückenmark und den Vierhügeln fort. Die innere Fläche liegt ganz frey in den Schwalbennestern; auf die äussere stützt sich, wie schon oben bemerkt ist, das stumpfrunde, freye, untere und innere Ende der Mandeln. Durch diese beiden halbmondförmigen Seitentheile des hinteren Marksegels bekömmt die vierte Hirnhöhle zu beiden Seiten gleichsam zwey Hörner, durch welche sie um vieles geräumiger wird, als es im vertikalen Durchschnitt des Wurms das Ansehen hat.

An den inneren Winkeln theilt sich das Marksegel in zwey Blätter. Das obere oder äufsere Blatt verliert sich in die seitliche Marksubstanz des Knötchens, das untere oder innere Blatt, welches zwey bis drittehalb Linien breit ist, geht quer unter dem Knötchen fort, und legt sich als eine Markhaut an der innern Seite desselben an. So wird das Mittelstück des hinteren Marksegels gebildet, durch welches die beiden halbmondförmigen Seitentheile mit einander verbunden sind. Dies Mittelstück ist schmäler und kürzer als die Seitentheile, membranenförmig, markig, mit seiner einen Fläche

an die innere Fläche des Knötchens verwachſen, mit der anderen frey und der vierten Hirnhöhle zugekehrt. Der obere Rand deſſelben ſtöſst in dem Gipfel des Zeltes der vierten Hirnhöhle unter einem ſpitzen Winkel mit dem vörderen Markſegel zuſammen, gerade unter dem ſtehenden Aſt, im vertikalen Durchſchnitt des Wurms. In dieſem Winkel iſt auch ſchon das vordere Markſegel nicht mehr frey, ſondern einige Linien lang mit dem Mark des Central-Lappen und des ſtehenden Aſtes in Eins zuſammengefloſſen.

Alle dieſe Theile, die in der vierten Hirnhöhle ſind, liegen im Normal-Zuſtande dicht an einander. Die Höhle iſt alſo imaginair. Feuchtigkeiten können die halbmondförmigen Seitentheile von dem Grunde der Schwalbenneſter entfernen, aber ſich auch über dieſelben, zwiſchen ihrer äuſseren Fläche und der ſtumpfrunden Extremität der Tonſillen drängen, welche ganz frey auf jener Fläche ſteht. Die vierte Hirnhöhle hat inwendig die Geſtalt eines Zeltes, das quer über das verlängerte Rückenmark ſteht. Daher ihr triangulaires Profil im vertikalen Durchſchnitt. Das Rückenmark macht den Grund. Die vördere Wand des Zeltes wird von dem vörderen Markſegel und der inneren Fläche der Schenkel zur Brücke, welche mit jenen faſt in einer geraden, nur ſchwach nach innen gekrümmten Linie liegen, gebildet. Das hintere Markſegel macht die hintere mehr gerade Wand des Zeltes, welches beſonders zu beiden Seiten die meiſte Breite hat, wo es mit ſeinem convexen Rand

ſtärker gegen den Kern des kleinen Gehirns aufwärts ſteigt. Zu beiden Seiten ſchlieſsen die Schenkel zum Rückenmark zu, an welche vorwärts die Schenkel zu den Vierhügeln unter einem ſtumpfen Winkel ſich anlegen, und hinterwärts das hintere Markſegel mit ſeinen Seitentheilen angewachſen iſt.

Zu welchen Zwecken iſt das hintere wie das vördere Markſegel da? Beide ſind an einerley Theile angeheftet, haben einerley Bau, alſo wahrſcheinlich auch einerley Beſtimmung. Klappen ſind ſie nicht. Denn theils iſt hier nichts zu verſchlieſsen, theils würden ſie ſich auch wegen ihrer breyigten Subſtanz ſchlecht zu Klappen paſſen. Soviel iſt gewiſs, daſs das hintere Markſegel mit der Ausbildung der hinteren oder unteren Fläche des kleinen Gehirns im Verhältniſs ſteht. Denn im Vogel-Gehirn ſieht man noch keine Spur deſſelben. Im Haaſen-Gehirn iſt kaum ſeine Stelle durch eine wulſtige Linie angemerkt; in den Schaaf- und Rinds-Gehirnen iſt jene Linie ſchon membranenförmig hervorgetreten; und endlich iſt in dem Pferde-Gehirne beſonders der mittlere, an das Knötchen angeheftete Theil vollkommen ausgebildet. Es bedeckt die innere Seite deſſelben mit einer Markhaut, und liegt den letzten Läppchen des Central-Lappens gerade gegenüber, welches mit einer ähnlichen Markhaut vom vörderen Markſegel bedeckt iſt. Die Flocken ſind, wie ich bereits oben geſagt habe, die Keime zweyer nach äuſsern gedrängter Lappen, die die Natur noch auf der hinteren Fläche hat bilden

wollen, und das Knötchen ist ihr Wurmtheil, der aber wegen seiner Entfernung von den Flocken mit ihnen durch ein langgezerrtes Band verbunden werden musste, wozu das hintere Marksegel da zu seyn scheint. Das vördere Marksegel ist an den inneren Rand der vörderen zu den Vierhügeln gehenden Arme des kleinen Gehirns angeheftet und verbindet dieselben auf ihrem ganzen Wege vom Markkern des Wurms bis zu den Vierhügeln, so dass auf der inneren gegen die vierte Hirnhöhle gekehrten Seite alles eine Wand ist. Das hintere Marksegel vereiniget die hinteren zu dem Rückenmark gehenden Arme, ist zugleich an die Flocken und an die innere Wand der Arme zu den Vierhügeln angeheftet, und stöfst oben in der Spitze des Zeltes unter einem spitzen Winkel mit dem vörderen Marksegel zusammen. Ob wohl beide Segel Commissuren der vier Arme des kleinen Gehirns zum grofsen Gehirn und dem Rückenmark seyn mögen? Diese Arme liegen sämmtlich in der vierten Hirnhöhle, und machen einen grofsen Theil ihrer innern Fläche aus; in derselben sind die vörderen durch das vordere, die hinteren Arme durch das hintere Marksegel; und aufserdem sind noch beide Marksegel wieder unter sich in der Spitze des Zeltes zusammengehängt. Gesetzt nun, jene Arme wären der nach innen gedrängte Leitungs - Apparat des kleinen Gehirns; so würde durch die bemerkte Organisation die möglichst-freyeste Gemeinschaft aller dieser Theile bewerkstelliget seyn. Die ganze innere Substanz des Zeltes, wie es über dem verlän-

gerten Rückenmark steht, würde eine in allen Punkten zusammenhängende leitende Fläche seyn. Hingegen liegt der Apparat, welcher zur Erzeugung des Lebensgeistes oder des Freythätigen dient, über jenen, auswendig und im Umfang des kleinen Gehirns, ist daselbst mit der Gefäſshaut und der Cortical-Substanz umgeben, und das Mark dieses Apparats sammlet sich seitlich in zwey Arme, die sich in der Brücke, wie eine geschlossene Kette vereinigen. Der erzeugende Apparat liegt im Umfang, und schlieſst sich in sich selbst durch die Arme zur Brücke; der leitende unter demselben im Centrum und die vier Arme desselben, die wie die Füſse einer Schildkröte vorwärts und rückwärts unter das erzeugende Dach zum Vorschein kommen, gehen zum groſsen Gehirn und dem Rückenmark Ob die vier inneren zu den Vierhügeln und der Brücke gehenden Arme die weichen, grauen, hydrogenirten: und weniger saferigten; hingegen die zwey äuſseren, in der Brücke in sich selbst zurückkehrenden Arme die harten, weiſsen, mehr oxydirten Bestandtheile des kleinen Gehirns seyn mögen, muſs erst noch durch fernere Untersuchungen ausgemittelt werden.

Um die Theile des Thals, und vorzüglich das hintere Marksegel und seine Verbindungen deutlich zu Gesicht zu bekommen, nimmt man ein von der Gefäſshaut entblöſstes und in Alkohol gehärtetes kleines Gehirn und bricht auf der Oberfläche über den Armen zur Brücke die vierseitigen Lappen von beiden Seiten bis an die Nath durch einen eignen Handgriff weg, den ich in der Folge noch beson-

ders beſchreiben werde. Durch dieſe Verminderung der Subſtanz des Gehirns in der Dicke wird es biegſam. Man iſt im Stande, die Hämiſphären gegen den oberen Wurm zuſammen zu drücken, und dadurch die Theile des Thals aus einander zu biegen, daſs man die Querbänder, die Pyramide, den Zapfen, das Knötchen, die Schwalbennefter, und vorzüglich das hintere Markſegel zu Geſicht bekommt. Dann bricht man noch die zarten und zweybäuchigen Lappen auf der hintern Fläche weg, ſchneidet die Seitentheile der Hämiſphären dicht am Thale ab, drückt die Mandeln von innen nach auſsen zur Seite, ſchneidet das Rückenmark dicht am hintern Rande der Brücke ab, und ſpaltet die Brücke und das Rückenmark der Länge nach bis in die Waſſerleitung durch.

Erklärung der vierten Tafel.

Fig. 1.

Das kleine Gehirn iſt umgekehrt; die untere Fläche deſſelben liegt zu Geſichte.

a. Die Stelle, wo der dünne und zweybäuchige Lappen weggebrochen ſind, damit die Mandeln nach auſsen und zur Seite gedrückt werden können.

b. b. Die Mandeln auf beiden Seiten. Die rechte iſt ganz, die linke nur zum Theil nach auſsen gedrückt und aus der Lage geſchoben. Daher iſt auch der rechte Seitentheil des hinteren Mark-

ſegels ganz, der linke nur zum Theil ſichtbar geworden.

c. Das in die Höhe gehobene ſtumpfrunde untere Ende der rechten Mandel, welches in der Normal-Lage die äuſsere Fläche der halbmondförmigen Seitentheile des hinteren Markſegels bedeckt, und die unter demſelben liegenden Schwalbenneſter ausfüllt.

Zwiſchen dieſem ſtumpfrunden Ende der rechten Tonſille c. und dem Zapfen f. ſieht man das quergeſurchte Band, welches von der Wurzel der Mandeln zum markigen Seitentheil des Zapfens fortgeht.

d. Das abgeſchnittene und ſtark heruntergebogene verlängerte Rückenmark.

e. Die Pyramide.

f. Der Zapfen.

g. Das Knötchen, in die Höhe gebogen.

h. h. Die Flocken, auf beiden Seiten.

i. i. Die Arme des kleinen Gehirns, welche zum verlängerten Rückenmark gehn.

k. k. Die innere Seite der Arme, welche zu den Vierhügeln gehn.

l. Das vördere Markſegel, von ſeiner inneren Seite angeſehen, mit welcher es gegen die vierte Hirnhöhle gekehrt iſt.

m. m. Das hintere Markſegel in ſeiner ganzen Ausdehnung, die beiden halbmondſörmigen Seitentheile und das Mittelſtück deſſelben. Der rechte Seitentheil, unter welchem eine Sonde ſteckt, iſt ganz, der linke nur zum Theil von den auf ihnen

geſtützten Mandeln entblöſst. Vom Mittelſtück, das der inneren Fläche des Knötchens adhärirt, iſt nur der vördere Rand an dem aufwärts gebogenen Knötchen ſichtbar. An den inneren Extremitäten der halbmondförmigen Seitentheile, wo ſie in das Mittelſtück übergehen, iſt zu beiden Seiten eine Spalte ſichtbar, mittelſt welcher die Seitentheile ſich in zwey Lamellen theilen, deren oberſte ſich mit der ſeitlichen Markſubſtanz des Zapfens und des Knötchens vermiſcht, deren untere unter dem Knötchen fortgeht, und an die innere Wand deſſelben a. geheftet iſt.

Fig 2.

Die obere und äuſsere Fläche des Knötchens, mit welcher es dem Zapfen zugekehrt iſt. Auf dieſer Fläche hat es ſieben Blätter. Zu beiden Seiten und angeheftet an daſſelbe liegen die beiden halbmondförmigen Seitentheile des hinteren Markſegels in ihrer normalen Gröſse.

a. a. Der Ort an den inneren Winkeln derſelben, wo ſie ſich in die erwähnten zwey Lamellen theilen.

Fig. 3.

Das Knötchen, ſtark in die Höhe gedrückt, ſo daſs man ſeine mit der Spitze auf dem Rückenmark ruhende graue, an der Wurzel markige und an das vördere Markſegel angelehnte innere Fläche ſieht.

a. a. Der Ort, wo ſich das Markſegel in zwey Lamellen theilt.

b. Der mittlere Theil des Markſegels, der von der Lamelle gebildet wird, welche unter dem Knötchen fortgeht.

c. Die Spitze des Knötchens, von der man abwärts vier Blätter, dann eine einförmige graue Subſtanz ohne Furchen, und an der Wurzel das markige Mittelſtück des hinteren Markſegels zählt.

Fig. 4.

Das hintere Markſegel mit dem Knötchen ganz umgekehrt, ſo daſs die innere gegen die vierte Hirnhöhle gekehrte Fläche nach auſsen, das untere oben, und das rechte zur linken liegt.

a. a. Der untere und nach innen gekehrte freye und gerade Rand der halbmondförmigen Seitentheile des hinteren Markſegels, der hier nach oben gekehrt iſt.

b. b. Die äuſseren Extremitäten derſelben, mit welchen ſie an dem Markſtamm der Flocken fortlaufen.

c. c. Der obere, feſte, convexe Stand derſelben, der hier nach unten gekehrt iſt, mit welchem ſie an den Umfang der Schwalbenneſter angeheftet ſind.

d. Das Mittelſtück des hinteren Markſegels, in ſeiner natürlichen Gröſse, mit welchem es unter dem Knötchen fortgeht, an der Wurzel deſſelben angeheftet iſt, und oben mit dem vörderen Markſegel in einen ſpitzigen Winkel zuſammenſtöſst. Dieſer Theil der inneren Fläche des Knötchens liegt an das vördere Markſegel an. Ueber demſelben ſieht

man die einförmige graue Subſtanz, an der Spitze die vier Furchen oder Blätter. Dieſer Theil der inneren Fläche des Knötchens ſtützt ſich auf das Rückenmark. Die innere Fläche des Knötchen biegt ſich alſo unter einem ſtumpfen Winkel, liegt mit der markigen Wurzel an das vordere Markſegel an und ſteht mit der rindigen Spitze auf dem Rückenmark auf.

Ueber das Absterben einzelner Glieder, besonders der Finger, vom Prof. *Reil.*

Es giebt manche Phänomene, über welche unsere Aufmerksamkeit, weil sie alltäglich sind, hinweggleitet, ohne das Interesse zu beherzigen, welches sie für die Kunst und Wissenschaft haben. Dahin rechne ich das Absterben einzelner Theile unseres Körpers, und besonders der Finger. Die Finger verlieren meistens plötzlich ihren Turgor vitalis, fallen zusammen, werden todtenblass, kalt und gefühllos. Kurz sie sind partiell, bis zu einer meistens scharfen und quer durchschneidenden Gränze, abgestorben. Bald ist diese Erscheinung bloss an der inneren Fläche der Fingerspitze oder an der ganzen Fingerspitze sichtbar; bald sind die ganzen Finger und mehrere an einer Hand abgestorben. Durch ein gelindes Reiben und Erwärmen kehrt durchgehends bald die Röthe und Wärme, und mit derselben die Empfindung und das ganze Leben zurück, ohne irgend ein unangenehmes Gefühl. Am gewohnlichsten sieht man diese Erscheinung an den Händen. Doch sterben auch andere Theile, die Nasenspitze, die Ohrläppchen, die Fusszehen, oder einzelne gedrückte Flecke der Haut ab.

Die Anlage zu dieser Krankheit ist Schwäche der Vitalität, welche Folge eines vorhergegangenen Erfrierens, oder des Alters, oder des herannahen-

den Todes ſeyn kann. Denn bey Menſchen, die langſam, und wie man ſagt von der Oberfläche nach innen zu ſterben, entſtehn an den Händen und Füſsen, der Naſenſpitze und den Ohrläppchen die nemlichen Erſcheinungen. Die Gelegenheits - Urſache iſt meiſtentheils ein oft unbedeutender Druck und eine gelinde Abkühlung. So ſterben die Fingerſpitzen vom Druck der Feder beym Schreiben, oder einzelne Theile der Haut ab, auf welchen ein ſchwacher Kranker eine lange Zeit liegt.

Die meiſte Aehnlichkeit hat dieſer Zuſtand mit dem Einſchlafen und Erfrieren der Glieder. Doch ſind beide Zuſtände ſpecifiſch verſchieden, wenn ſie auch nach einerley Naturgeſetz entſtehen mögen. Die erfrornen Glieder ſehen, wenigſtens im Anfang, rothbraun und violet, die abgeſtorbenen todtenblaſs aus. Beym Erfrieren und Einſchlaſen kehrt das Leben mit einer höchſt ſchmerzhaften Empfindung der Formication zurück, und das erfrorne Glied bekömmt zugleich noch eine glühende Hitze. Hingegen erhalten die abgeſtorbenen Finger ihr Leben ohne alles widrige Gefühl wieder. Das erfrorne Glied wird durch Kälte, das abgeſtorbene durch Wärme hergeſtellt. Andere Phänomene, z. B. die Stumpfheit der Zähne und die Taubheit der Glieder oder Anaeſtheſie liegen noch entfernter. Das Leben hat dieſe Theile nur ſtückweiſe verlaſſen, das Gefühl fehlt ohne die Bewegungsfähigkeit und umgekehrt. Bey den abgeſtorbenen Gliedern iſt es in ſeinem ganzen Umfang entwichen.

In dem abgeſtorbenen Gliede iſt weder Thätigkeit der Nerven noch der Gefäſse vorhanden. Das Gefühl fehlt ganz, und die Kälte, Todtenbläſſe und der Mangel alles Lebens - Turgors zeigt an, daſs auch die Gefäſse leer und ohne Cirkulation ſind. Wahrſcheinlich würde man daſſelbe verwunden können, ohne daſs es blutete. Wie iſt in der beharrlichen Organiſation eine Gränzlinie möglich, an welcher das Leben ſich bricht, und die doch vom Leben ſelbſt geſetzt wird? Eine Linie, die gerade durchſchneidet, und weder von der Qualität der Theile, noch von ihrem Mechanismus abhängig iſt? Wie geht es zu, auch nur von Seiten des Mechanismus angeſehen, daſs die Nervenbüſchel, die von ſo verſchiedenen Stämmen kommen, nur bis an dieſe Linie lebendig ſind, jenſeits derſelben ihre Vitalität verlieren? daſs das Herz das Blut nicht in die offenen, wenn gleich ihrer Vitalität beraubten Gefäſse fortſtöſst? daſs es ſich dieſſeits jener Linie, wenn es in derſelben ein Hinderniſs des Fortgangs hat, nicht anhäuft, ſondern früh und ſchon vor derſelben die anaſtomoſirenden Nebenäſte aufſucht, und durch dieſelben ſeitwärts abwandelt, ohne auf das Hinderniſs in dem normalen Weg ſelbſt zu ſtoſsen, als wenn es von demſelben ein Vorgefühl und ein Bewuſstſeyn hätte?

Nerven und Gefäſse ſind zwar bey dieſem Zuſtande zugleich ihrer Vitalität beraubt. Doch iſt es wahrſcheinlich, daſs das Leiden in den Nerven anhebe, und von denſelben erſt, vielleicht ohne Zeitverluſt, auf die Gefäſse übergehe. Ein Stoſs auf das

Ellenbogen-Gelenk betäubt durch Erschütterung der Nerven, aber nicht durch Verletzung der Gefäſse. Man kann durch Druck eines entzündeten Theils es bewirken, daſs das Blut nicht in die Gefäſse tritt, aber nach aufgehobenem Druck röthet der afficirte Theil ſich augenblicklich wieder.

Der Zuſtand ſelbſt iſt Mangel der Erregbarkeit. Daher hat man ihn auch ſehr treffend mit dem Worte, das Abſterben, bezeichnet. Sein Weſen darf wahrſcheinlich nicht in einer Metamorphoſe des Ponderablen, ſondern muſs in einer Anomalie des Imponderablen geſucht werden. Er entſteht zu ſchnell, und verſchwindet zu bald wieder.

Wie der Nerve plötzlich abſterben und wieder lebendig werden könne, ohne ſichtbare Veränderung des Ponderablen; in welchem Verhältniſs das Geſchäft des arteriellen Bluts mit dieſem Zuſtand ſtehe; kurz die Noſologie des Abſterbens der Finger iſt mir und allen meinen Kunſtverwandten völlig unbekannt. Alles läuft auf Muthmaſsung hinaus. Das Subjective objectivirt ſich als freye Thätigkeit in dem Maaſse ſtärker als die Organiſation vollkommner wird. Das Freythätige (Lebenskraft, Erregbarkeit, oder wie wir es ſonſt nennen wollen) folgt den Geſetzen polariſcher Körper. Es hängt dem Ponderablen an, und verläſst daſſelbe wieder, häuft ſich an, wird ohne Zeitverluſt geleitet, iſolirt, zerſetzt das Waſſer, giebt und nimmt dem Beharrlichen die Eigenſchaften des Lebens. Dieſem analog wirkt die Elektricität. Sie kann dem

Ponderablen mitgetheilt und entzogen werden, zersetzt das Wasser, erregt die Muskeln und die Sinnorgane. Ohne dieselbe ist der Harzkuchen ein todtes Wesen; geladen mit derselben, zieht er an und stöfst ab, ordnet den Staub in regelmäfsige Figuren. Das Ponderable ist im Verhältnifs zu ihr ein Leiter, Halbleiter oder Isolator. Die Nerven sind offenbar Erzeuger und Leiter der Erregbarkeit, Elektromotoren und Conductoren. Die elektrischen Fische wirken wie eine Leidner Flasche, höchst wahrscheinlich durch den starken Nerven-Apparat in ihren elektrischen Organen. Diese Analogieen wären nicht möglich, wenn nicht die Elektricität und Erregbarkeit verwandt, und blofse Modificationen eines Wesens, des Freythätigen, wären. Das Anorganische ist nur das eine oder das andere, Conductor oder Isolator; der Nerve kann nach einander alles seyn, die Erregbarkeit erzeugen, in sich anhäufen, leiten, isoliren. Dies ist Thatsache. Ueber das Wie lasse ich mich nicht ein. Doch ist soviel gewifs, dafs uns die ganze Physiologie ein Geheimnifs bleibt, so lange wir nicht in das Phänomen, nemlich in das Vermögen des Organismus, sich theilweise bald zum Conductor, bald zum Isolator des Freythätigen zu machen, tiefer eingedrungen sind.

Sollte dies Absterben (mors topica et transitoria) blofs an den Fingern, oder höchstens an den äusseren Theilen vorkommen? Können nicht auch andere edlere Theile, besonders die Eingeweide ihrer Lebenskraft plötzlich entladen werden, und

dieſelbe wieder bekommen? Welche Folgen wird es haben, wenn z. B. ein Eingeweide plötzlich abſtürbe, wie die Finger, und nach einiger Zeit die Erregbarkeit ihm wieder mitgetheilt würde? Wird nicht die Function eines ſolchen Theils aufhören, nach einiger Zeit allmählig wiederkehren, und zugleich der Conſens erſchüttert werden müſſen, in welchem jene Function mit dem übrigen Organismus ſteht? Die Möglichkeit des Abſterbens der inneren Theile iſt nicht zu bezweifeln, da ſie an den äuſseren vorkömmt. Daſs ſie dort ſeltener ſich ereignet als hier, iſt eine weiſe Einrichtung der Natur, nach welcher das Leben ſich gewöhnlich von der Peripherie gegen das Centrum zurückzieht, in welchem die Federn des Organismus ſpielen. Manche pathologiſche Erſcheinungen werden uns begreiflich, die es bis jetzt nicht ſind, wenn wir annehmen, daſs auch die inneren Theile abſterben und wieder lebendig werden können; z. B. die plötzlichen Anfälle der Paralyſen der Eingeweide, ihre Intermiſſion und periodiſche Wiederkehr; die plötzlichen Todesfälle übrigens geſunder Menſchen, in welchen wir nach dem Tode bey der Section keine Spur von Anomalie finden; der Einfluſs mancher Potenzen, der Leidenſchaften und narcotiſchen Gifte auf die Zerſtörung des Lebens ohne Angriff auf das Ponderable des Organismus u. ſ. w. In den Pocken wird oft die geſchwollene, rothe und brennend heiſse Haut, beſonders im Geſicht, plötzlich kreideweiſs, kalt und fällt zuſammen. Das Leben

hat

hat ſich von der Peripherie gegen das Innere zurückgezogen. Aehnliche Phänomene entſtehen beym Schreck. Einige Menſchen verlieren plötzlich das Vermögen zu ſchlucken von einer örtlichen Lähmung des Schlundes. Nach einigen Minuten ſchlucken ſie wieder ohne Hinderniſs. Von einem heftigen Eindruck vergehen uns die Sinne: das Gehör verliert ſich, und es wird uns ſchwarz vor den Augen. Entweicht die Lebenskraft zum Theil, oder vollkommen vom Gehirn, ſo müſſen Schlafſucht, Ohnmacht und Schlagfluſs entſtehen; werden die Herznerven ihrer Vitalität entladen, ſo folgen Aſphyxieen; verlieren die Lungen ihre Lebenskraft, ſo entſteht Engbrüſtigkeit und eigenmächtige Erſtickung. Oft dehnt die Luft die gelähmten Gedärme wie Windſchläuche aus. Einige Menſchen bekommen plötzlich das Gefühl, als wenn der Magen hinge, ein ſchwerer Klump irgendwo im Unterleibe läge, alle Eingeweide deſſelben wie todt und abgeſtorben wären. Die entfernte Urſache dieſer Zuſtände kann bald dieſe bald jene, Anhäufung von Feuchtigkeiten beym Schlage, Verknöcherung der Kranz-Schlagadern des Herzens bey der Bruſtbräune ſeyn; aber die Krankheit ſelbſt ſetzt immer ein Entweichen der Lebenskraft von dem in Anfrage ſtehenden Organ voraus. Ein Mann, funſzig Jahr alt, bekam abwechſelnd einen anhaltenden Schleimhuſten und ſpürte ſeit einiger Zeit einem gelinden Druck unter dem Bruſtbein, der ihn am ſreyen Athmen hinderte. Auf einmal überfielen ihn Anfälle von Erſtickungen,

meiſtens in der Nacht, die periodiſch wiederkehrten. Der Druck unter dem Bruſtbein nahm zu und ging in ein banges Gefühl über, als wenn die Lungen von allen Seiten zuſammengedrückt würden, der Athem wurde immer kürzer, das Röcheln, welches ſich einſtellte, ſtärker, und die Angſt ſtieg bis auf den höchſten Grad. Kalter Schweiſs brach über den ganzen Körper aus, das Geſicht wurde blaſs, die Oberfläche kalt, das Röcheln ſo ſtark, als wenn die Bruſt voll Waſſer ſtände. Der Kranke konnte nur ſtehend athmen. Endlich ging auch das Bewuſstſeyn und alle Muskelkraft verloren, ſo daſs der Patient vollkommen einem ſterbenden Menſchen ähnelte, der in jedem Moment den letzten Athemzug macht. Bloſs der Puls dauerte faſt unverändert fort, nur daſs er ſchwächer und ſeltener war. Dieſer Zuſtand hielt eine halbe Stunde an. Dann richtete der Kranke den hängenden Kopf wieder in die Höhe, ſchlug ein Auge nach dem andern auf, der Magen ſtieſs einige Blähungen aus, das Bewuſstſeyn kehrte wieder, es entſtand Huſten und Auswurf, das Röcheln wurde geringer, und verſchwand in wenigen Minuten ganz. Der Kranke ging nach einer Viertelſtunde wieder in der Stube herum. In dieſem Zuſtand der höchſten und allgemeinen Lähmung darf man wohl keinen Krampf in den Lungen vorausſetzen. Ihre Erregbarkeit entwich allmählig, und kehrte allmählig wieder zurück.

Cesar Bressa über den Hauptnutzen der Eustachischen Röhre. Pavia 1808. mitgetheilt vom Herrn Professor *Meckel*.

Der Mensch muss, um sprechen zu können, so wie die übrigen Thiere, um eine Stimme von sich zu geben, seine eignen Laute hören können. Dies Band zwischen der Sprache und dem Gehör ist so eng, dass man dieses für jene unentbehrlich nennen kann. So wie das Gefühl uns die Gestalt und Dichtigkeit der Körper lehrt und die Irrthümer des Auges verbessert, so lernen wir mittelst des Gehörs unsere eigenen Laute zu unterscheiden, um nicht aufs Ungefähr Töne von uns zu geben, von welchen wir keine deutliche Vorstellung hätten. Die von Geburt an Taubstummen geben hiervon einen Beweis ab. Ihre Unfähigkeit zu sprechen hängt nicht von einem Fehler des Stimmorgans, sondern von der angebohrnen Taubheit ab, wodurch sie des Mittels beraubt sind, durch Uebung die Bewegungen des Kehlkopfs vornehmen zu lernen, welche zur Erzeugung der Stimme erfordert werden. Lernen sie aber sprechen, so ermangeln sie doch immer des Tones.

Man könnte indess, ungeachtet man die Nothwendigkeit des Hörens der eignen Stimme anerkennte, gegen die Bestimmung der Eustachischen Trompete zur Erreichung dieses Zweckes einwenden:

1) Der äussere Gehörgang reiche dazu vollkommen hin. Allein dieser kann aus mancherley Ursa-

chen verſtopft werden, und der Mangel der Trompete würde dann nicht bloſs Taubheit, ſondern die Unfähigkeit, Töne hervorzubringen, zur Folge haben. Die Natur begnügt ſich zur Erreichung ſelbſt eines Nebenzweckes, nicht mit einem, zumal indirekten Mittel, wie der äuſsere Gehörgang in Bezug auf die eigne Stimme wäre. Der Weg vom Rachen durch die Trompete zum Gehörorgan iſt weit kürzer, als der durch den äuſsern Gehörgang, der überdies ein Rückweg wäre, da das Ohr bey allen Thieren mehr oder weniger hinter dem Munde liegt, wodurch die Intenſität des Schalles etwas vermindert wird. Endlich wird durch die Trompete der Nebenzweck des Gleichgewichts zwiſchen der äuſsern, und der in der Pauke enthaltenen Luft erreicht. Unter die Nebenzwecke der Euſtachiſchen Röhre aber kann man ſchwerlich den rechnen, die in der Pauke abgeſonderte Flüſſigkeit abzuleiten. Denn, wenn dieſe, wie Caldani und andere glauben, dazu dient, auſser der Pauke auch die innere Fläche der Trompete anzufeuchten, ſo könnte man beſſer ſagen, die in der Pauke abgeſonderte Flüſſigkeit diene dazu, ihre und die Oberfläche der Trompete ſchlüpfrig zu erhalten, als daſs man der letztern die Beſtimmung zuſchriebe, die in der Pauke abgeſonderte Flüſſigkeit abzuleiten.

Ein zweyter Einwurf wäre der, daſs der Menſch beym Sprechen ſich nicht allein des Kehlkopfs, ſondern eben ſowohl der Lippen und der Zunge bediene, und daſs die Trompete daher ein unbe-

quemer Weg sey, indem die Töne des Kehlkopfs von den Lippen und der Zunge verändert und vervollkommnet, und zu Worten zusammengesetzt werden. Betrachtet man aber den Menschen im Naturzustande, wie man es bey physiologischen Untersuchungen immer thun muss, so sieht man leicht, wie viel einfacher die natürliche Sprache ist, als die gesellschaftliche, und wie vielen Einfluss Uebung und Kunst auf Zusammensetzung und Vervielfachung der Mittel, Andern unsere Gedanken mitzutheilen, gehabt haben können.

Unsere Sprache ist bloss conventionell, und hat erst durch Jahrhunderte ihre jetzige Vollkommenheit erreicht. Die blosse Stimme macht die ganze natürliche Sprache aus, während das Wort bloss durch die Kunst hervorgebracht, und deshalb den Menschen allein eigen ist. Die Vögel selbst, deren Stimmen an Melodie alle übrigen Thiere übertreffen, und welche durch die Vollkommenheit ihres Kehlkopfs in ihre Töne weit mehr Verschiedenheit bringen, als die Reptilien, die Säugthiere und als der Mensch selbst, haben keine Lippen zur Modifikation ihrer Töne, und ihre Zunge kann wenig oder nichts dazu beytragen. Ich sage nichts von den übrigen Säugthieren, deren Lippenbewegungen desto einförmiger werden, je weiter sie selbst sich vom Menschen entfernen. Selbst die dem Menschen nächsten Affen, deren Lippen, nächst ihm, die vollkommenste Beweglichkeit haben, stehen in der Fähigkeit, so verschiedene Töne hervorzubringen, ihm weit nach.

Die Beweglichkeit der Lippen gewährt alſo, den Menſchen ausgenommen, wenig oder keinen Vortheil für die Stimme. Was aber die Zunge betrifft, ſo bedienen ſich ihrer die Vögel gar nicht zur Modulation ihrer Stimme, und noch weniger die Säugthiere, deren Töne ſich auf Brüllen, Wiehern, Bellen u. ſ. w. beſchränken, alles einfache, unförmliche, bloſs durch den Kehlkopf gebildete Laute.

Der Einwurf lieſse ſich alſo bloſs auf den Menſchen zurückbringen. Allein mehrere Thatſachen beweiſen, daſs der wilde Menſch ſich zur Bildung ſeiner Laute nur des Kehlkopfs, faſt gar nicht der Mundtheile bedient. Er giebt in dieſem Zuſtande nur rohes Geſchrey von ſich, bedient ſich bloſs der Selbſtlauter, zu deren Bildung die Zunge und Lippen ſelbſt in unſerer verfeinerten Sprache wenig oder nichts beytragen, die Mitlauter aber ſind ein unſchätzbares Produkt der menſchlichen Bemühungen, um Andern deutlicher unſere Gefühle zu erkennen zu geben, und ihnen unſern Kummer und unſere Freude mitzutheilen.

Nach Betrachtung der hauptſächlichen Einwürfe, gehe ich zu den Aufſchlüſſen über, welche die Bildung der Trompete über ihre Funktion giebt. Die Bildung dieſes Kanals aus knöchernen oder knorpligen, oder aus beiden Maſſen zuſammengeſetzten Wänden, welche fähig ſind, die Schallſchwingungen anzunehmen und fortzupflanzen; ſeine Richtung von auſsen nach innen, von oben nach unten, die Stellung ſeiner untern Oeffnung hinter

dem weichen Gaumen, über dem Kehlkopfe, wodurch er die aus dem letzten kommenden Laute unmittelbar aufnimmt; die Stellung feiner obern Oeffnung unmittelbar dem Paukenfelle gegenüber, wodurch bewirkt wird, dafs die Laute, welche mittelft der Trompete das Paukenfell erfchüttern, von diefem durch das ovale und runde Fenfter zum Labyrinthe gelangen, alle diefe Umftände beweifen, dafs der Nutzen der Trompete nicht blofs in der Erhaltung des Gleichgewichts der Paukenluft mit der äufsern zu fuchen fey, fondern dafs fie jenen weit wefentlichern haben müffe. Zur Erhaltung jenes Gleichgewichts wäre eine einfache Oeffnung, nicht ein mit dem Rachen in Verbindung ftehender Kanal zureichend gewefen.

Aber wie kann die Stellung der obern Oeffnung der Trompete, dem Paukenfelle gegenüber, einen anatomifchen Grund für jenen Zweck derfelben geben? Sollte fie fich nicht eher dem runden Fenfter gegenüber befinden müffen, damit die in der Paukenluft erregte Schallbewegung geradezu dem Labyrinth mitgetheilt würde? Bey genauer Betrachtung ergiebt fich, dafs die Stellung der obern Oeffnung nicht bequemer feyn konnte. Befände fie fich dem runden Fenfter gegenüber, fo könnte die Intenfität der Wahrnehmung des eignen Lautes nicht fo grofs feyn, als unter den ftattfindenden Bedingungen. Um fich davon zu überzeugen, denke man fich das Paukenfell zerftört. Die von aufsen kommenden Töne, welche im Normalzuftande fich durch daffelbe den Hörknöchelchen und dem

eyrunden Loche mittheilen müſſen, haben jetzt keinen andern Weg als das runde Loch oder das ſekundaire Paukenfell, wie der berühmte Scarpa bewieſen hat. Der Mangel des Paukenfells ſchwächt daher das Gehör, weil die Schallſchwingungen den doppelten Weg verloren, und nur den, welcher in die Schnecke führt, behalten haben. Die Richtung der obern Trompetenöffnung gegen die Schneckenöffnung würde für die innern Schallſchwingungen denſelben Erfolg haben, als der Mangel des Paukenfells für die äuſseren. Die inneren Laute hatten, um zum Labyrinth zu gelangen, keinen andern Weg als das runde Loch, bey der Richtung der obern Trompetenmündung gegen das Paukenfell aber, pflanzen ſie ſich nicht nur mittelſt der Luft zum runden Fenſter, ſondern mittelſt der Hörknöchelchen zum eyrunden fort. So alſo verträgt ſich die Stellung der obern Oeffnung der Trompeten vollkommen mit dem, der letztern angewieſenen Nutzen.

Die comparative Anatomie aber iſt eine der Hauptſtützen meiner Meinung. Durchläuft man die verſchiedenen Thierklaſſen, ſo überzeugt man ſich:

1. Daſs allen Thieren, welche keine eigentliche Stimme haben, (d. h. den Laut, welcher durch den Kehlkopf im Akte des Exſpirirens hervorgebracht wird) die Trompete fehlt, während ſie allen zukommt, die eine Stimme haben. Von den Fiſchen abwärts verſchwindet die Trompete durchaus, von ihnen aufwärts aber haben alle mit Lun-

gen verſehenen Thiere, welche auch eine Stimme haben, die Trompete.

2. Daſs dieſe zur Perception der eigenen Laute diene, wird dadurch noch wahrſcheinlicher, daſs die Vollkommenheit der Trompete mit dem der Stimme im direkten Verhältniſſe ſteht. Die Reptilien, deren Stimme die ſchlechteſte iſt, und bey den meiſten ſich auf ein bloſses Ziſchen reducirt, haben eine kurze, ganz knorplige Trompete oder eine bloſse ſtellvertretende Oeffnung. Die, in Bezug auf dieſe Fähigkeiten zwiſchen den Vögeln und Reptilien ſtehenden Säugthiere, haben eine zum Theil knöcherne, zum Theil knorplige Trompete, welche geſchickter als die der Reptilien zur Fortpflanzung der Schallſtrahlen iſt. Bey den Vögeln endlich, deren Stimme die vollkommenſte iſt, iſt ſie ganz knöchern, und daher noch fähiger, die Schallſchwingungen zum Gehörorgan fortzupflanzen.

Die Cetaceen geben einen neuen Beweis ab. Sie haben eine membranöſe Trompete, welche durch die Pterygoidal - Fortſätze in ihrer ganzen Länge aufſteigt, den Oberkiefer durchbohrt, und ſich im obern Theile der Naſe öffnet. „Der Larynx der Cetaceen, ſagt der berühmte Cuvier *), bildet nicht wie bey den übrigen Säugthieren, eine längliche Oeffnung über dem Grunde des Schlundes, welche von dem Kehldeckel bedeckt würde, um das Einfallen der Nahrungsmittel in die Luftröhre zu verhindern; ſondern er bildet eine Pyramide,

*) Anat. comp. Tom. III. p. 520.

welche ſich in den hintern Theil der Naſenhöhle erhebt, und ſich nur durch ihr äuſserſtes Ende darin öffnet, zu beiden Seiten aber einen Weg für die Nahrungsmittel frey läſst. Dieſer Bau wurde durch die Lebensweiſe der Cetaceen nothwendig gemacht. Da ſie beſtändig den Mund unter dem Waſſer haben und ihn öffnen, um Waſſerſtröme und ganze Züge von Fiſchen einzuſchlürfen, ſo wären alle Anſtalten, welche der Luft einen immer freyen Zutritt zur Naſe möglich gemacht hätten, unnütz geweſen, wenn ſich immer zwiſchen Naſe und Larynx eine Waſſerſäule befunden hätte. Dies aber konnte nur durch beträchtliche Erhebung des Larynx über Mund und Schlund verhindert werden."

Man erkennt hier ſogleich den genauen Zuſammenhang zwiſchen dem Kehlkopf und der Trompete wieder. Die Cetaceen bedürfen der Reſpiration wie alle, beſonders warmblütigen Thiere: dieſe war aber ohne Erhebung des Kehlkopfes über den Rachen nicht möglich. Die Thiere müſſen ihre eigene Stimme hören, und dies können beſonders die Cetaceen, deren äuſserer Gehörgang unter dem Waſſer iſt, nicht beſſer als mittelſt der Trompete, und darum öffnete ſich bey ihnen Larynx und Trompete in die Naſe und nicht in den Rachen.

Hunter und Cuvier glaubten, die Cetaceen hätten keine Stimme, weil ſie bey ihnen weder Stimmritze noch Stimmbänder fanden. Die Stimme der Cetaceen mag wohl ſchwach und monoton ſeyn, aber die Exiſtenz des Kehlkopfs hindert wohl, ſie ihnen ganz abzuſprechen, da es unwahrſcheinlich

ist, daſs ſie das Organ der Stimme ohne den Gebrauch deſſelben erhalten hätten. Ueberdies bezeugt Ariſtoteles, dieſer genaue Beobachter, daſs die Cetaceen eine Stimme haben.

Ein ſehr einfacher Verſuch ſcheint den von mir angegebenen Nutzen der Trompete ſehr zu beſtätigen Man verſchlieſse genau beide Ohren mit der flachen Hand, und ſpreche dann. Bey einiger Aufmerkſamkeit findet man, daſs man mit verſchloſſenen Ohren ſogar noch ſtärker als mit offenen die eigenen Töne, beſonders die Vokale hört. Ich ſage mit Fleiſs, die Vokale, weil die Conſonanten, welche durch die Lippen und Zunge gebildet werden, durch die Trompeten zwar ſtark, aber vereint gehört werden würden. Für dieſe iſt bloſs das äuſsere Ohr ein genauer Prüfſtein.

Man verſchlieſse ferner nur ein Ohr auf die angegebene Weiſe, ſo wird man die eigne Stimme ſtärker mit dieſem als mit dem offenen hören, ſie wird ſich beym Ausſprechen der Vokale ganz nach jenem zu richten ſcheinen. Auch für die Conſonanten gilt daſſelbe in Bezug auf die Stärke der Stimme, wiewohl nicht auf die Deutlichkeit, weil der Conſonant nur durch die Lippen vervollſtändigt wird.

Die eigne Stimme hat nun nur zwey Wege, um zum Labyrinth zu gelangen, die Trompete und das äuſsere Ohr. Iſt das letztere dazu beſtimmt, warum wird ſie ſtärker gehört, wenn man es verſchlieſst? Das Lauterwerden der eignen Stimme beym Verſchlieſsen des äuſseren Ohres nöthigt dagegen, in

Verbindung mit den obigen Gründen, zur Annahme, daſs der andere Weg der wahre ſey.

Der phyſiſche Grund der letzten beiden Phänomene iſt nicht leicht auszumitteln. Doch kann man ſie vielleicht ſo einigermaſsen erklären: Die thieriſche Wärme, welche beym Menſchen immer zwiſchen 32—34° Reaumur iſt, giebt der, unſern Körper berührenden Luft eine beſtändige Tendenz, ſich auszudehnen. Die, welche ſich in den Windungen des äuſseren Ohres und in dem Gehörgange befindet, dehnt ſich beſtändig aus, und es entſteht daher gewiſſermaſsen ein Luftzug, indem neue Luft die Stelle der alten erwärmten einnimmt. Iſt das äuſsere Ohr offen, ſo kann die Luft des Gehörgangs ſich wegen des freyen Zutritts der äuſseren Luft nicht beträchtlich ausdehnen, wohl aber wenn dieſer verſchloſſen iſt. Sie dehnt ſich in dieſem Falle beträchtlich aus, und drückt, weil ſie wegen des äuſseren Hinderniſſes nicht nach dieſer Seite entweichen kann, das Paukenfell gegen die Paukenhöhle. Dieſe aber wird beym Menſchen und den übrigen Säugthieren durch Drängen nach innen geſpannt und dadurch zur Fortpflanzung der Schallſchwingungen geſchickter gemacht, welche ihr die Trompete aus dem Larynx zuführt. Dieſe Erklärung iſt nicht ganz hypothetiſch. Der Fall iſt nicht ſelten, wo die leicht verſchloſſene Trompete ſich wechſelnd öffnet und ſchlieſst, entweder indem die verdünnte Luft der Pauke mit Geräuſch hervortritt, oder indem nachher die äuſsere Luft an ihre Stelle dringt. Cowper ſahe ferner einen Tauben, deſ-

ſen Trompeten eng waren, und der, um zu hören, genöthigt war, die Luft durch die Naſe in ſie zu treiben, und nachher einen Finger ins Ohr zu bringen, um (wie er ſagt) eine Luftſäule gegen das Paukenfell zu drängen, das durch die erſten nach auſsen getrieben worden war.

Die meiſten Anatomen und Phyſiologen, überzeugt, daſs die Trompete zur Aufnahme äuſserer Schallſchwingungen diene, werden für ſich die Beobachtung anführen, daſs die Taubſtummen beſſer mit aufgeſperrtem Munde hören. Trägt man nun kein Bedenken, dies als Nebenzweck der Trompete zu betrachten, ungeachtet der Weg für die äuſseren Töne, ehe ſie zur Trompete gelangen, wenig bequem iſt, ſo kann man ja mit weit mehr Recht annehmen, daſs die ſehr bequem über dem Larynx gelegenen beiden Trompeten die eigene Stimme zum Gehörorgane leiten. Hierher gehört auch noch eine Beobachtung von Caſſerius. Warum, ſagt er, pflegen Taubgebohrne durch die Naſe zu ſprechen? Darum, weil Taubgebohrne zugleich ſtumm, oder wenigſtens faſt ſtumm ſind, Stumme aber, weil ihr Mund gelähmt iſt (compreſſo ſunt ore), die Luft durch die Naſe drängen. Die von ihm gegebene Antwort ſchickt ſich für ſeine Zeiten, aber die Thatſache kann ſehr wahr ſeyn, und man könnte daraus ſchlieſsen, daſs Taubgebohrne, um ihre eigne Stimme zu vernehmen, ſie ſo ſehr als möglich gegen die Naſe, in deren hinteren Theil ſich die Trompeten öffnen, drängen, indem ſie ſie durch den äuſseren Gehörgang ihrer Taubheit wegen nicht percipi-

ren. Menſchen, die erſt ſpät taub wurden, würden vielleicht dieſelbe Sprache annehmen, wenn ſie nicht trotz des undeutlichen Hörens, aus Gewohnheit den alten Ton behielten, und nicht, wie faſt alle Taube, ſehr laut ſprächen.

Nach Betrachtung dieſer Gründe für meine Meinung werde ich den hauptſächlichſten Grund für diejenigen, nach welchen die Trompete beſonders zur Erhaltung des Gleichgewichts zwiſchen der äuſseren und der in der Pauke enthaltenen Luft dienen ſoll, unterſuchen, die weniger bedeutenden aber mit Stillſchweigen übergehen. Dieſer ſtützt ſich auf zwey von Valſalva angeführte Verſuche, welche beweiſen, daſs auf Verſchlieſsung der Euſtachiſchen Trompete augenblicklich wahre Taubheit folgt. Daraus ſchloſs dieſer groſse Mann und mehrere andere nach ihm, die Taubheit auf Verſchlieſsung der Trompete entſtehe daher, daſs die in der Paukenhöhle eingeſchloſſene Luft nicht frey durch ſie austreten, und daher die Schwingungen des Paukenfells nicht fortpflanzen könne. Dieſem kann man noch zuſetzen, daſs die in der Pauke eingeſchloſſene Luft ſich ausdehnt, das Paukenfell nach auſsen drängt, und daher erſchlafft, und ſo zur Perception des Schalles unfähig macht. Aus dieſen zwey Fällen aber ſchloſſen dieſe Männer, wie es mir ſcheint, unrichtig, daſs, weil auf Verſchlieſsung der Trompete wegen verhinderter Communication der Pauken- und äuſseren Luft Taubheit entſteht, der Hauptnutzen der Trompete die Erhaltung des bekannten Gleichgewichts ſey. Bey etwas

genauerer Ueberlegung findet man, daſs, wenn gleich der Grund der Taubheit in der Verſchlieſsung der Trompete enthalten iſt, dies nur die Nothwendigkeit eines freyen Aus- und Eintritts der Luft durch den Mund in die Pauke, und einen Nebennutzen, nicht aber den Hauptzweck der Euſtachiſchen Trompete beweiſt. Mit demſelben Rechte könnte man dafür den freyen Austritt der Paukenfeuchtigkeit halten, indem es bekannt iſt, daſs Hemmung derſelben Taubheit erzeugt, mit dem Unterſchiede, daſs ſie auf Verſchlieſsung der Trompete augenblicklich, in dieſem Falle nur allmählig erfolgt. Freylich bringt man bey der Trommel ein Loch an, um den Schall zu verſtärken, allein bey der Trommel hat dies Loch bloſs einen Nutzen, bey uns hat aber die Trompete mehrere Zwecke, und von dieſen halte ich den, die eigne Stimme zur Pauke zu leiten, für den weſentlichſten.

Die Anatomie und das Experiment lehren daher, daſs die Trompete ein bequemer Weg für die eigne Stimme zum Gehörorgane iſt. Daſs dies ihr Hauptzweck ſey, glaube ich ſeiner Wichtigkeit wegen, welche gröſser iſt, als die Erhaltung des Gleichgewichts der Paukenluft mit der äuſseren; ferner, weil dieſer Zweck durch einfachere Mittel erreicht werden konnte, endlich der Stellung, des Baues der Trompete und ihrer alleinigen Anweſenheit bey mit einer Stimme verſehenen Thieren wegen.

Schon ſeit einiger Zeit hatte ich vermuthet, daſs dies die Hauptbeſtimmung der Trompete ſey, ohne zu ahnden, daſs noch andere daſſelbe glauben

könnten, bis ich in Monteggia's Lehrbuche der Chirurgie zu meiner Verwunderung fand, daſs Arnemann derſelben Meinung ſey. „Arnemann, ſagt Monteggia, glaubt, daſs die Euſtachiſche Trompete zur beſſern Perception der eignen Stimme diene, und leitet davon die lautere Sprache ſolcher Menſchen her, welche wegen Verſchlieſsung derſelben taub ſind.“ Die Autorität dieſes Gelehrten, noch mehr aber, das mir öffentlich gegebene beyfällige Zeugniſs des berühmten Jacopi, Lehrers der Phyſiologie und vergleichenden Anatomie zu Pavia, haben mich immer mehr in meiner Meinung beſtärkt, die ich zwar durch neue Gründe und Verſuche zu beſtätigen hoffe, aber augenblicklich aufzugeben bereit bin, ſobald gegründete Einwendungen mir ihre Unrichtigkeit darthun werden.

Anzei-

Anzeigen.

Beyträge zur vergleichenden Zoologie, Anatomie und Physiologie; herausgegeben von D. Oken und Kiefer. 1. und 2. Heft. Bamberg und Würzburg bey Göbhardt 1806. 4.

Wenn gleich die Deutfchen in der Zergliederung der Thiere, das heifst, in dem rein mechanifchen Theile der vergleichenden Anatomie aus Mangel an Händen und an Thieren hinter ein Paar andern Nationen zurückgeblieben feyn mögen; fo haben fie das Zergliederte doch am beften verglichen, beurtheilt, und zuerft das Wefen und die Zwecke begriffen, zu welchen die vergleichende Anatomie führen foll. Das Befondere kann nicht ohne das Allgemeine erkannt werden, zu deffen Erwerb Vernunft und Erfahrung fich gegenfeitig die Hand bieten müffen. Durch beide entfteht uns die erfte Idee eines Prototypus aller Bildung überhaupt, der uns zum Leitfaden auf dem Meere des Mannichfaltigen dient, und wiederum durch die Anficht und durch die Sonderung desjenigen, was in dem Einzelnen nur theilweife, aber in der Totalität ganz enthalten ift, rectificirt und zur höchften Idealität erhoben werden mufs. Sofern ift die Anatomie vergleichend, als fie die ganze Reihe des Wirklichen mit diefem Vorbilde, aber nicht, fofern fie

daſſelbe unter ſich, oder mit irgend einer beſonderen Art deſſelben vergleicht. Ihr Zweck iſt der Erwerb einer allgemeinen Phyſiologie, von welcher ſie zugleich wieder die eine Seite, nemlich die Naturlehre des Aeuſseren iſt. Die allgemeine Phyſiologie ſoll die höchſte Idee aller Organiſation überhaupt objectiviren, die als Centrum alle beſonderen in ſich aufnimmt, und in der Conſtruction des Grundtypus der Plaſtik alle möglichen Formen aufzeigen, in welche ſich der Bildungstrieb der Natur, mit beſtändig veränderten Verhältniſſen ſeiner Faktoren, ausbreiten kann. Dadurch, daſs ſie die innere Verwandtſchaft aller Organismen und ihre gemeinſchaftliche Abkunft von einem Urbilde nachweiſt, bringt ſie Einheit in das Mannichfaltige, und weiſt ſchon im Voraus jeder beſonderen Art den Platz an, den ſie in der Reihe der organiſchen Weſen einnehmen muſs. Dieſe eine und allgemeine Phyſiologie der Organismen, die man auch die reine nennen kann, muſs allen beſonderen zu Grunde gelegt werden, wenn ſie rationell werden ſollen, ſofern dieſelben durch die Anwendung des Allgemeinen auf das Beſondere oder des Ideellen auf das Reale zu Stande kommen müſſen. Daſs die Verff. der vorliegenden Schrift dieſe Tendenz gehabt, und durch ihre Arbeiten jenen Zweck mit Glück verfolgt haben, wird Rec. durch die Anzeige derſelben zu zeigen ſuchen.

Das Hauptobject der beiden erſten Hefte iſt das Nabelbläschen und die Bildungsgeſchichte des Auges. Durch eigene Zergliederungen von

Schweins- und Hunds-Embryonen, und durch eine historische Ansicht alles dessen, was bereits über diesen Gegenstand entdeckt ist, beweist Herr Oken theils die Allgemeinheit des Nabelbläschens in der ganzen Thierreihe, theils die Bestimmung desselben in Beziehung auf die Entwickelung der Frucht. Er macht uns also mit einem Organe bekannt, das wesentlich in das Zeugungs-Geschäft eingreift, und führt uns der Theorie desselben um so viel näher, als dieselbe eine vorläufige Bekanntschaft aller zu ihrer Sphäre gehörigen Bestandtheile nothwendig voraussetzt.

Jede Frucht hat vier in Membranen-Form ausgebreitete Entwickelungs-Organe, das Chorion, die Alantois, das Amnios und das Nabelbläschen, die man gewöhnlich ihre Hüllen zu nennen pflegt. Allein sie sind nichts weniger als dies, sondern nothwendige Bedingungen ihrer Entwickelung und integrante Theile ihrer eigenthümlichen Organisation, die zum Begriff des Lebens einer Frucht eben so nothwendig als jeder andere Theil ihres Leibes gehören. Ein anderes feines und durchsichtiges Häutchen, nahe an der Oberfläche der Frucht, welches man in der ersten Periode ihrer Bildung erblickt, ist keine Fruchthülle, oder besser, kein Entwickelungs-Organ, sondern schon Product der Bildung und die erste Crystallisation des künftigen Oberhäutchens.

Das Chorion, die äusserste von den zur Frucht gehörigen Membranen, schliesst alle übrigen

in ſich ein. Jeder Embryo hat ſein eigénes Chorion, wenigſtens bey den Schweinen, und muſs es haben, weil es nicht von der Mutter entſpringt, ſondern wie das Amnios der Frucht weſentlich angehört. Nach der Form der Gebärmutter-Hörner nimmt es eine darmförmige Geſtalt an. Die Aderhäutlein der benachbarten Früchte wachſen ſich mit ihren ſtumpfen und geſchloſſenen Enden entgegen, berühren ſich, drängen ſich endlich in mancherley Falten über einander. Daher das Anſehen, als wenn die in einem Horne liegenden Früchte nur eins hätten.

Innerhalb des Chorions liegt die Alantois, welche die Geſtalt zweyer durch einen Kanal unter ſich verbundener hornförmiger Säcke hat. Jedes Horn hat ein ſtumpfes und ein ſpitzes Ende; die beiden ſtumpfen Enden ſtehn durch einen engen Kanal mit einander in Gemeinſchaft, in deſſen Mitte ſich trichterförmig der ſogenannte Urachus öffnet. Dieſe Geſtalt ſtumpfer, durch einen Verbindungs-Kanal vereinigter Säcke bekömmt ſie durch die allmählige Entwickelung des Amnios. An der zugeſpitzten Extremität jedes Horns befindet ſich eine narbenförmige Oeffnung, die durch das Chorion fortgeht. An dieſelbe ſind die Anhängſel der Alantois angeheftet, und können durch dieſelbe nach auſsen umgeſtülpt werden. Ob auch die menſchliche Frucht eine Alantois haben mag? Nach phyſiologiſchen Principien allerdings. Selbſt die ſogenannten wilden Waſſer, die man ſo oft zwiſchen Chorion und Amnios findet, ſcheinen darauf hinzudeuten, daſs in der benannten Gegend in den er-

ſten Wochen der Schwangerſchaft Höhlen ſind, die nicht anders als durch eine Alantois begreiflich werden. Luft in der Alantois geht durch den Urachus in die Harnblaſe, und durch den nemlichen Weg aus der Harnblaſe wieder in die Alantois zurück.

Zwiſchen den beiden ſtumpfen Enden der Hörner der Alantois und über ihrem Verbindungs-Kanal liegt das Amnios, ein kurzer Sack, der zum Theil vom Chorion überzogen, und ganz in demſelben enthalten iſt. Man kann dieſe Hülle vom Chorion trennen, bis dahin, wo die Gefäſsſtämme laufen, und alle Membranen mit einander verwachſen ſind, wenn man auf dem Rücken der Frucht durch das Chorion einen Einſchnitt macht, ohne das Amnios zu verletzen, und durch denſelben Luft einbläſt.

Alantois und Amnios enthalten Flüſſigkeiten. Die Flüſſigkeit der Alantois wird im Verlauf der Schwangerſchaft trübe, gleich einem ſtagnirenden Saft, und die dichteren Theile ſchlagen ſich aus ihr nieder. Sie iſt aber kein Harn, ſondern dient zur Ernährung des Eyes in den früheren Bildungs-Epochen deſſelben, welches ſchon daraus hervorgeht, daſs eine Alantois von zwanzig und mehreren Zollen vorhanden iſt, ehe Nieren, ja ſogar ehe noch einmal ſelbſt der Embryo ſichtbar wird.

Das letzte membranöſe Entwickelungs-Organ der Frucht iſt das Darmbläschen (veſicula omphalo-inteſtinalis), welches mit der veſicula umbilicalis und der tunica erythroides einerley iſt. Auch dieſe Haut liegt innerhalb des Chorions und auſserhalb des Amnios, alſo zwiſchen beiden, ge-

rade in der Gegend, wo ſich die Nabelſchnur in das Amnios einſenkt. Sie hat in den Schweins-Embryonen eine Tförmige Geſtalt. Das Querſtück derſelben hat ohngefähr die Länge von drey Zollen, iſt gleichſam der erweiterte Sack, von dem die Gedärme die Fortſetzung ſind, und das gegen den Nabel gekehrte Stück bilden. Der Hals, mit welchem dieſes Stück ſich in jenes Querſtück einſenkt, wird in der Folge der Blinddarm, und iſt jetzt der gemeinſchaftliche Urſprung des Magen- und After-darms (der dünnen und dicken Gedärme), welche ſich bald in zwey verſchiedene Kanäle trennen, deren einer zum Magen und Schlunde, der andere zum After fortgehen. Das Ganze iſt jetzt noch ein Organ. Zwiſchen dem Magen- und Afterdarm, bis zur Verſchmelzung derſelben in den gemeinſchaftlichen Hals, geht das Gekröſe hinauf. Mitten in demſelben liegt die Vena omphalo-meſeraica, hingegen geht die Arteria omphalo-meſeraica vor dem Magendarm fort. Beide verzweigen ſich auf dem beiden gemeinſchaftlichen Darmbläschen. Die Gedärme nehmen alſo ihren Anfang nicht im Schlunde und enden im After, ſondern beide, das Syſtem der dünnen und der dicken Gedärme, entſpringen aus der Darmblaſe. Es exiſtiren alſo zwey Darm-ſyſteme, die zwar eine gemeinſchaftliche Wurzel in der Darmblaſe haben, aber doch ſich fremde Organe ſind, welche nach Art des Gallengangs und des Zwölffinger-Darms in der Gegend der Valvula Coli ſchief in einander münden, und ſich auch durch die Verſchiedenheit ihrer Funktion hinläng-

lich von einander unterſcheiden. Das gegen den Nabel gekehrte Stück der Darmblaſe zieht ſich in der Folge der Schwangerſchaft nah am Querſtück in einem Punkt zuſammen, die ſich berührenden Wände verwachſen, beide Theile trennen ſich an dieſem Ort, und hängen nur noch einige Zeit durch die Vaſa omphalo-meſeraica zuſammen. Das Querſtück bleibt in den Hüllen zurück, der gemeinſchaftliche, jetzt ſtumpf verſchloſſene Hals wird der Blinddarm, und die Gedärme ziehn ſich aus der Nabelſchnur in den Unterleib zurück. Die vorher parallele Lage beider Därme, die zuvor beide neben einander in das Darmbläschen ſich öffneten, wird in ſofern geändert, daſs ſich der dünne Darm unter einem Winkel in dem dicken einſenkt. Der Winkel des Zuſammenfluſſes wird zur Valvula Coli, und der Bläschenhals zum Blinddarm, deſſen Spitze ſich mit der Zeit zum Wurmfortſatz verengert. Der Blinddarm iſt nicht weiter ein räthſelhaftes Organ, ſondern in der vollſten Bedeutung des Worts der ductus umbilico-inteſtinalis.

In den Früchten der Schweine und verſchiedener anderer Thierarten ſindet man in den ſpäteren Perioden der Schwangerſchaft zwey beſondere Anhängſel der Alantois. Beide ſind gleich lang, mit Gefäſsnetzen überzogen, die nicht vom Chorion kommen, und befinden ſich immer an der nemlichen Stelle, nemlich an den ſpitzen Enden der Horner der Alantois. Jedes Anhängſel iſt eine eigene darmförmige Haut, die mit dem ſtumpfen gegen die Frucht gekehrten Ende frey liegt,

mit dem andern Ende aber durch eine callöſe Narbe an die Extremität des langen Sacks der Alantois und des Chorions, da, wo die Stämme der Nabelgefäſse laufen, angewachſen iſt. Bläſt man die Alantois auf, ſo ſtülpt ſich das freye gegen die Frucht gekehrte Ende dieſer Anhängſel um, wie ſich ein Darm umſtülpt, wendet ſich nach auſsen und füllt ſich mit der Flüſſigkeit der Alantois an. Dieſe Diverticula liegen mittelbar im Chorion und unmittelbar in der Alantois, ſind aber keine Fortſetzungen dieſer Häute, ſondern eigenthümliche von beiden verſchiedene Organe, die den erſten Urſprung der Embryonen bezeichnen, im ferneren Verlauf der Schwangerſchaft ihre Funktion verlieren und alsdann abſterben. Woher dieſe problematiſchen Anhängſel? Die Darmblaſe liegt in der Duplicatur der Alantois, der Länge lang, wie die Gefäſsſtämme laufen, und iſt bloſs mit ihren Enden an die Alantois angewachſen. Nachdem ſich die Gedärme und die Nabelgekröſs-Gefäſse von dem Querſtück derſelben abgetrennt haben, verwächſt auch das Querſtück in ſeiner Mitte, trennt ſich hier und bildet auf ſolche Art jene zwey Diverticula in der Alantois. Die verwachſenen Enden arten in Narben aus, die in ihrer Mitte ein Loch bekommen, durch welches ſie ſich umſtülpen können. In zarten Embryonen, wo noch die Darmblaſe iſt, fehlen die Anhängſel; wo Anhängſel ſind, war ehemals eine Darmblaſe, deren Reſiduen ſie ſind. Das gegen den Nabel gekehrte Stück der Darmblaſe wird wahrſcheinlich eingeſogen.

Das Geschlechts-System ist ein Ganzes, wie der übrige Leib ein Ganzes ist, hat daher alle Organe, wie der übrige Leib. Jedes Thier besteht gleichsam aus zwey Totalitäten, in welchen einerley Organe wirken, die sich in entgegengesetzter Richtung begegnen, hier vom Hirn, dort von den Geschlechtstheilen regiert werden. Die Nieren sind kein Excretions-, sondern ein Respirations-Bildungs-Organ des Geschlechts-Systems, der Dickdarm sein Digestions-Organ. Die Nabelschnur ist der Vereinigungspunkt dieser beiden in einander verwachsenen Thiere; die Nabelgefäfse die Respirations-, die Nabeldärme die Digestions-Systeme beider Thiere; Respiration und Digestion sind die Processe, durch welche das Thier in doppelter Richtung hervorbricht.

Blofs das Aderhäutlein und das Darmbläschen haben Gefäfse, Alantois und Amnios keine; diese hingegen enthalten Flüssigkeiten, jene nicht.

Bey der ersten Bildung geht das zugespitzte Abdomen unmittelbar in das Darmbläschen über, und erst späterhin, wenn sich die Pfoten spalten, bildet sich zwischen beiden die Nabelschnur. In derselben sind acht Kanäle, nemlich der After- und Magendarm, die Vena omphalo-hepatica, zwey Arteriae omphalo-iliacae, eine Vena omphalo-meseraica, und der Urachus.

Bey dem frühsten Sichtbarwerden des Embryo hängt er mit seinem Hintertheile, der sich ohne Absatz als Nabelschnur verlängert, mit der Darmblase zusammen, das Amnios liegt dicht auf ihm, ist ohne Flüssigkeit, und erscheint daher auch noch

nicht als eine Blase. Der Hintertheil des Embryo verlängert sich, das Amnios bekömmt einige Tropfen Flüssigkeit, es entsteht eine vom Unterleibe verschiedene Nabelschnur, doch bleiben die Gedärme noch mit dem Darmbläschen in Verbindung, während schon die Pfoten, der Schwanz und die Genitalien hervorsprossen. Späterhin spalten sich die Pfoten in Zehen, die Nabelschnur verliert das Ansehen des fortgesetzten Unterleibes, beide trennen sich von einander, als sich fremde Organe, durch eine eigene Scheidungslinie am Unterleibe. Um diese Zeit sondern sich auch die Därme vom Nabelbläschen, rollen sich gegen den Unterleib zusammen, und werden endlich ganz in denselben hineingezogen.

Alle Säugethiere, auch der Mensch, haben das Darmbläschen. In den zarten menschlichen Embryonen erscheint es als Vesicula umbilicalis. Dies Bläschen ist constant, hat seine Gekrösgefäſse, liegt auſserhalb dem Amnios, aber innerhalb dem Chorion, oder besser der Alantois, und ist einerley mit der Tunica erythroides. Beide sind sich in allen Verhältnissen gleich, und müssen sich daher gleich gesetzt werden. Dies Bläschen dient zur Ernährung. Aber wie kömmt seine nährende Flüssigkeit in den Embryo? Nicht durch die Einsaugung der Gekrösgefäſse, die zur Erhaltung des Bläschens da zu seyn scheinen. Die feinen Gefäſse in der Nabelschnur, welche man in den neueren Zeiten hat injiciren können, und von einigen für Saugadern, von andern für Nerven gehalten

werden, ſind die noch nicht obliterirten vaſa omphalo-meſeraica.

Das erſte und früheſte Entwickelungs-Organ der Embryonen iſt das Darmbläschen. Die leeren Eyer, die man gewöhnlich für das Amnios anſieht, in welchem die Frucht zu Grunde gegangen iſt, ſind nicht dies, ſondern vielmehr das zuerſt entwickelte Darmbläschen, in dem die Frucht noch nicht entſtanden iſt.

In den Früchten gehn die obere und untere Hohlader nicht gerade gegen einander, ſondern unter einem rechten Winkel ins Herz; die obere läſst ſich ſenkrecht herab, die untere fügt ſich an der hinteren Fläche des Herzens, ſenkrecht nur auf dieſe in den hinteren Rand der Vorkammern ein. Die dünnhäutige Klappe des ovalen Lochs iſt nichts anders als die linke Fortſetzung der innerſten Haut der unteren Hohlader. Die rechte Vorkammer iſt die alleinige Erweiterung der oberen, die linke die alleinige Erweiterung der unteren Hohlader. Das Blut der oberen Hohlader fallt ſenkrecht auf die Oeffnung der rechten Herzkammer; hingegen inſerirt ſich die untere Hohlader ſenkrecht wie vom Rücken her in dem hinteren Rand der Scheidewand, läuft in dieſer fort, öffnet ſich dann in die linke Vorkammer, hat aber da, wo ſie an die rechte vorbeygeht, einen Ausſchnitt für einen rechten Aſt der Hohlader, der in die rechte Vorkammer gehn ſoll, wodurch entweder gar kein, oder wenigſtens ſehr wenig Blut in dieſelbe kömmt.

Endlich hat noch Herr Oken einige vorläufige Ideen über die Entwickelung einer wiſſenſchaftlichen Syſtematik des Thierreichs hingeworfen, die freylich jetzt noch nicht vollkommen objectivirt werden kann, ſondern gleiches Schritts mit der vergleichenden Anatomie und Phyſiologie ſich entwickeln muſs, das Reſultat von dieſer und zugleich gleichſam die Probe iſt, durch welche ſie ihre Vollendung documentiren muſs. Was überhaupt zum Begriff der Thierheit gehört, und im Menſchen realiſirt iſt, das kömmt in den Thiergattungen vereinzelt und theilweiſe ausgebildet vor. Jede Thiergattung iſt gleichſam ein einzelnes, aufs höchſte entwickeltes, und zu einem ganzen Thiere gewordenes Organ, neben welchem die übrigen zum Begriff der Thierheit gehörigen Organe unterdrückt, vernachläſſiget ſind. Der Grundtypus bleibt immer derſelbe, und iſt bloſs in ſeinen Verhältniſſen veränderlich. Auf jede Organiſation iſt die gleiche Summe von Realität verwandt, nur daſs hier dieſe, dort jene Theile ſtärker hervortreten, andere in dem nemlichen Verhältniſs zurückweichen. Daher die Möglichkeit der vielen Thierformen. Das Thierreich iſt gleichſam das in ſeine Organe zerfallene Thier, deren jedes als Ganzes für ſich lebt, und es giebt ſo viele einſeitige Ausbildungen von Organen in der Wirklichkeit, als überhaupt Organe in die Idee der Thierheit gehören. Dies iſt der Schlüſſel der Syſtematik. Hier käme es nun auf eine philoſophiſche Expoſition des Begriffs der Thierheit und der dazu noth-

wendigen Organe an, welche Rec. vermiſst. Was zum Lebensproceſs an ſich nothwendig iſt, Reſpiration, Digeſtion u. ſ. w., und in den mannichfaltigſten Formen wirklich wird, iſt immer doch nur das Gerüſte der Thierheit, an welches viel oder wenig, dies ſo oder anders geſtaltet, und in einer ſehr verſchiedenen Ordnung angereiht werden kann. Dadurch iſt eine unendliche Vielheit verſchiedener Formen möglich, die keine Wirklichkeit je erſchöpfen kann.

Die Central-Organe, um welche ſich alle andern lagern, ſind das Athmungs-, Verdauungs- und Hirn-Syſtem. Sie bilden die Haupttheile des Körpers, ſind in ſeiner Mitte geſetzt, die drey Säulen, welche das ganze Gebäude der Thierheit tragen. Von den Lungen ſtrömt das erſte thieriſche Leben aus, von dem Magen das Leben für die höheren Organe, vom Hirn das Leben für die höchſten, wie für alle niederen. Eine Dreyheit kann wohl nicht ein Centrum, ſondern dies muſs in der Mitte derſelben, oder jedes dieſer Organe das Centrum ſeiner Sphäre ſeyn. Das Leben ſcheint nicht ſowohl aus getrennten Quellen zu flieſsen, ſondern vielmehr das Reſultat der Funktionen jener drey Organe zu ſeyn, ſofern dieſelben zu einer organiſchen Einheit aufgenommen ſind.

Das Geſchlechtsſyſtem kann nicht in die Unterſuchung eingreifen, da es das totale Thier ſelbſt, aber obvers und polar iſt.

Unter jenen Grundtypus mit ſeinen drey Stufen muſs das ganze Thierreich fallen. Es müſſen Thierklaſſen vorkommen, in welchen das Athmungsſyſtem mit ſeinen Seitenorganen, andere, in denen das Verdauungsſyſtem mit ſeinen Polen, endlich andere, in denen das Hirnſyſtem mit dem, was ihm untergeordnet iſt, vorzüglich ausgeſprochen iſt.

Den Beſchluſs dieſer zwey Hefte macht Herr Kieſer mit einer Abhandlung über die Erzeugung eines einzelnen Syſtems, des Auges. In jedem Lebensproceſs iſt beſtändige Metamorphoſe, ſo des Weſens wie der Form, und ohne dieſelbe giebt es kein Leben. Sie findet Statt in allen Organismen und in jedem einzelnen Organe deſſelben. Jedes Organ geſtaltet ſich daher ununterbrochen und nach Maaſsgabe, wie ſein innerer Lebensproceſs nach äuſseren und inneren Bedingungen ſich metamorphoſirt. Beſonders ſichtbar iſt dieſe ſtete Metamorphoſe in den Embryonen, die ganze Thierklaſſen durch ihre verſchiedenen Bildungs - Epochen darſtellen, weniger ſichtbar in dem ausgebildeten Thier, weil es ſich nur innerhalb der Sphäre ſeiner Individualität metamorphoſiren kann. Der Herr Verf. giebt uns hier die Fortſetzung einer ſeiner früheren Arbeiten, durch welche er theils die allmähligen Metamorphoſen des Auges von ſeinem erſten Keim an, bis zu ſeiner höchſten Ausbildung in den verſchiedenen Thierklaſſen darzuſtellen, theils die Umwandelungen deſ-

felben in einer beftimmten Thierklaffe nach einem allgemeinen Schema zu ordnen gefucht hat, indem er den übrigen Metamorphofen nachfpürt, welche in den früheren Bildungsperioden des Thieres Statt haben. Dadurch beabfichtiget er, künftig einmal eine Gefchichte der Bildung des Auges durch alle Thierklaffen hindurch, und in derfelben ein Abbild der Gefchichte der Bildung des thierifchen Organismus überhaupt geben zu können.

Die Spalte in der Iris des Vogel-Embryo ift fcheinbar und nichts anders, als die in den erften Bildungsperioden deffelben bis in die Pupille fich erftreckende Oeffnung in der Sclerotica für den Eintritt des Sehnerven. Denn der Vogel-Embryo hat eine Pupille ohne Iris, fo wie der Säugethier-Embryo eine Iris ohne Pupille befitzt. Die Differenz des Vogelauges vom Auge des Säugethieres befteht in dem pecten plicatum und in der Bildung und Direction der Ciliar-Nerven, welche bey dem Säugthier von allen Seiten, beym Vogel aber nur an einer Stelle, an der untern Seite des Auges, in daffelbe und in die Iris treten. Dort folgen die Ciliar-Nerven einer radialen, hier einer kreisförmigen Richtung, indem ein einziger in die Iris tretender Ciliar-Nerve um die Pupille einen in kreisförmiger Richtung laufenden Nervenplexus bildet. Derfelbe Unterfchied findet fich auch in den früheften Bildungsepochen der Augen diefer beiden Thierklaffen. Die vördere und hintere Hälfte find fich polarifch entgegengefetzt; diefe enthält die fenfible, jene die irritable Reihe von Organen in dreyfacher Potenzii-

rung. In der hinteren Hälfte folgen ſich Sehnerve, Netzhaut und Pecten; in der vörderen Choroidea, Corpus ciliare und Iris. Bis zum achten Tage des Bebrütens ſieht ma weder deutlich eine Netzhaut noch eine Choroidea; am neunten Tage erſcheinen beide, die Netzhaut aus der contrahirten Spalte und das Corpus ciliare aus den ſich veräſtelnden Blutgefäſsen an der Pupille. Die vorher in der Indifferenz gelegenen Differenzen ſondern ſich in die beiden polariſchen Entgegenſetzungen, und ſo wie an dieſem Tage eine kaum bemerkbare Spur der Iris ſich anſetzt, zeigt ſich auch das erſte Filament des Pecten in der Mitte der Retina. Am zwölften Tage bildet ſich die Iris vom Umkreiſe bis zum Mittelpunkt, und aus der Retina ſondert ſich das pecten in dem Maaſse ab, als die Iris gebildet wird. Mit dem ein und zwanzigſten Tage iſt der Bildungs-Proceſs des Auges geſchloſſen. In den erſten Tagen des angefangenen Bildungs-Proceſſes ſehn wir auſser der Form des Auges noch keines der beſonderen Theile deſſelben. Die vordere und hintere Augen-Hämiſphäre ſind noch nicht getrennt, und Pupille und Foramen opticum der Sclerotica, die beiden ſich entgegengeſetzten Oeffnungen zur Aufnahme des Lichts, flieſsen noch in einander über; nur geſchieden durch die allmählig ſich abſondernde Form der Pupille. Haben vordere und hintere Augen-Hämiſphäre ſich getrennt, ſo ruhen noch in der einen Hälfte des Auges, in dem Theile, wo die Choroidea geſpalten iſt, die ideellen Potenzen; und der

Nerv,

Nerv, als Indifferenz zwischen Sehnerv und Ciliar-Nerv enthält in sich den Sehnerv, die nachherige Fläche der Retina und die ideelle Potenz der Iris, die Ciliar-Nerven. An der anderen Hälfte liegen noch unaufgeschlossen die Ciliar-Körper, die Ciliar-Fortsätze und die Iris, angedeutet in den Blutgefäfsen, welche die Pupille umgeben und enthalten in der formlosen Choroidea, wie dort, die Ciliar-Nerven in dem Sehnerven. In dieser Periode ist weder Iris vorhanden noch Retina, und vom Lichte unberührt liegt noch im chaotischen Dunkel das Licht des Organismus verborgen. Die Vegetation erreicht ihre Blüthe mit der Gestaltung der äufseren Form des Auges in der durchsichtigen Sclerotica, und die erste Dämmerung bricht an in der bräunlichen Tingirung der inneren Fläche derselben, den ersten Ansätzen der nachherigen Choroidea. Mit der Peripherie fixirt sich das Centrum, und in dem Mittelpunkt des Auges crystallisirt sich die Linse; aber mit gröfserem Volum sich weniger von den übrigen Feuchtigkeiten unterscheidend; und es ist mehr als wahrscheinlich, dafs bey dem ersten Erscheinen des Auges blofs die Crystalllinse vorhanden ist, und die andern Feuchtigkeiten noch in sich enthält, aber eben deswegen auch noch nicht Crystalllinse ist; und dafs, so wie Retina und Iris, auch die diesen Factoren entsprechenden Feuchtigkeiten sich noch nicht getrennt haben.

Mit dem gesteigerten Leben fliehn sich die Qualitäten, und trennen sich in ihre polarischen Entgegen-

ſetzungen. Was vorher homogene Maſſe war, entwickelt ſich als Retina und Ciliar-Ganglion, Choroidea und Ciliar-Körper. Aber in der Retina und dem Ciliar-Körper ſchlafen noch das Pecten und die Iris, die erſt mit dem vollendeten Thiere aufblühen. Gleichzeitig mit dieſer Epoche ſondert die Cryſtalllinſe die beiden übrigen Feuchtigkeiten von ſich ab.

In den früheren Bildungs-Perioden des Säugethiers, wo noch der Muskel mit ſeiner Entgegenſetzung zuſammenfällt, ſind auch Iris und Ciliar-Nerven noch eine Maſſe, und über die ganze Fläche der Pupille als ſogenannte Membrana pupillaris ausgebreitet. Erſt mit der vollkommnen Polariſirung des ganzen Organismus und dem Erwachen ſeiner Muskelthätigkeit überhaupt, erwacht auch die Thätigkeit der Iris in centrifugaler und centripetaler Richtung. Es entſteht eine Pupille. Im Vogelauge laufen die Ciliar-Nerven in kreisförmiger Richtung um die Pupille, aus ihrer urſprünglich-kreisförmigen Bewegung geht erſt die radiale hervor, ſo daſs aus der Vereinigung beider eine wellenförmige entſteht, die man an jedem Vogelauge, und beſonders an dem des Papageyen deutlich ſieht.

Reil.

Pathologie, oder Lehre von den Affecten des lebendigen Organismus von *J. D. Brandis*, Königl. Dänischen Archiater etc. etc. Hamburg bey Perthes 1808.

Der Inhalt des vorliegenden Werks ist nicht sowohl pathologisch, als vielmehr physiologisch, nemlich eine Darstellung des Lebensprocesses und seiner Modificationen in den verschiedenen Organen. Rec. wird daher vorzüglich einen Auszug dieses Gegenstandes mittheilen, und die Pathologie übergehn, theils weil sie ihm, mit Ausnahme des Kapitels über die Ansteckung nicht genügt, theils weil sie nicht für eine physiologische Zeitschrift geeignet ist. Der berühmte Verf. hat das Problem der Naturlehre der Organismen in seiner Wurzel ergriffen und einen schätzbaren Beytrag zur Geschichte des dynamisch-chemischen Lebensprocesses geliefert, mit dessen Objectivirung erst die scientifische Bearbeitung der Physiologie, und zugleich auch der Pathologie ihren Anfang nehmen kann. Doch scheint der experimentirende Theil des Werks, der bey der Kargheit der Versuche doch so reich an Resultaten ist, zu klein und der raisonnirende zu weitläuftig gerathen zu seyn. Wir kommen nicht einmal der Idee eines Kunstwerks und noch weni-

ger der Idee des ſo verwickelten Lebensproceſſes, daſs er die ganze Kette organiſcher Naturweſen gebraucht, um ſich zu entfalten, ohne Beobachtungen und Verſuche auf die Spur, wozu beſonders die galvaniſche Säule uns das Mittel anbietet.

Leben iſt Tendenz zur organiſchen Zweckmäſsigkeit; es iſt vegetativ, ſenſoriell und geiſtig.

Sich zweckmäſsig zu bilden, iſt die Tendenz des vegetativen Lebens, die dadurch erreicht wird, daſs der Organismus ponderable Stoffe aus der Auſsenwelt aufnimmt, ſie ſich aſſimilirt, und das unbrauchbar gewordene wieder in dieſelbe ausſtöſst. Sofern er ein Ponderables iſt, ſteht er unter den Geſetzen der Vegetation, und erhält durch ſie ſeine organiſche Form und Miſchung.

Allein das Thier würde, da es ſich von einem Orte zum andern bewegt, bald in eine Auſsenwelt hineingerathen, die ſeiner Exiſtenz nachtheilig wäre, wenn die Ortsbewegung vom bloſsen Zufall abhängig wäre. Deswegen muſs hier ein ſenſorielles Leben, und mittelſt deſſelben die Darſtellung des eigenen Zuſtandes der Organiſation und des Zuſtandes der Welt eintreten, damit beide unter ſich verglichen, und mit einander in eine Harmonie gebracht werden können, die der Erhaltung der Organiſation angemeſſen iſt. Dazu wird erfordert, daſs eine zweyte nervöſe Organiſation der vegetativen eingepflanzt werde, die zwar das Product von dieſer iſt, aber ſie nachher beſtimmt, und mit ihr in der engſten Wechſelwirkung ſteht. Hier iſt keine

Assimilation der Aussenwelt, als ein Ponderables angesehen, nothwendig. Es ist genug, dass sie vorgestellt wird, und in dieser Rücksicht wirkt sie als ein Inponderables durch Luft, Licht, Schall u. s. w. auf den Organismus ein. Der erste Eindruck ist immer rein-psychisch oder sensoriell, wenn gleich derselbe nachher in den organischen Process aufgenommen wird, und mit Mischungs- und Form-Veränderungen im vegetativen Leben endet. Das Freythätige ist an das Ponderable gebunden, beide metamorphosiren sich in gleicher Parallele, beide sind bloss verschiedene Formen eines Wesens.

Endlich giebt es im Menschen noch einen höheren Organismus, das geistige Leben, in welchem Vernunft, Einbildungskraft und Verstand thätig sind. Die Einbildungskraft stellt unsere geistigen Verhältnisse vor, der Verstand vergleicht sie, und der freye Wille passt die Resultate unserer geistigen Zweckmässigkeit an. Hier ist Urtheil und Wille; in der sensoriellen Sphäre Appetit und Instinkt, in der vegetativen Verwandtschaft des Ponderablen, wodurch dem Organismus das Aeussere angeeignet, und seine Existenz erhalten wird. Durch die Vegetation ist er unmittelbar an seine Umgebungen mit Nothwendigkeit gebunden, durch das Sinnenleben wird die Sphäre erweitert, er wird in dem Maasse Herr über die Welt, als er sie sinnlich percipiren, und durch den Instinkt auswählen kann. Durch das geistige Leben wird er endlich Herr über sich selbst, kann seine Tendenzen beleben und beschränken, z. B. den Geschlechtstrieb.

Im Muskelſyſtem erregt das Nervenſyſtem den vegetativen Lebensproceſs; die Wirkung des ſenſoriellen Lebens iſt mit einem offenbaren Wechſel des Stoffs verbunden. Aber auch bey den Verrichtungen des äuſseren und des inneren Sinnes ſcheint das nemliche Statt zu finden, das ſinnliche und höhere geiſtige Leben und Wirken nicht ohne eine gleichzeitige Thätigkeit des vegetativen Lebensproceſſes oder ohne Metamorphoſe des Ponderablen Statt zu finden. Wo das Gehirn und die Sinnorgane wirken, flieſst mehr Blut zu, dies Blut wird in ſeiner Miſchung verändert, theils mehr hydrogenirt, theils mehr oxydirt, und die Abſonderungen ſind daſelbſt lebhafter und ſtärker.

Zu jedem Sinnorgane gehen zweyerley Nerven, die eigentlichen Sinnesnerven, welche weicher ſind und im Sinnorgane als eine breyigte Maſſe ſich ausbreiten, und die Hülfsnerven, die härter, weiſser ſind und ſich zeräſteln. Die Enden beider Nervenarten ſind in dem Sinnorgan nicht unmittelbar, ſondern mittelbar durch eine Flüſſigkeit mit einander verbunden, die ihr Zwiſchenleiter iſt. Am entgegengeſetzten Ende hängen ſie durch das Gehirn und Rückenmark zuſammen. Beide Arten von Nerven ſind gleich nothwendig, wenn eine Sinneswirkung entſtehen ſoll. Mit jeder beſonderen Nervenart ſtehen auch eben ſo eigenthümliche Gefäſse in Verbindung, die in ihrer Wirkung ſich entgegengeſetzt ſind. Das zum Sinnesnerven gehörende Gefäſs geht ſchnell in Waſſergefäſse über, und hat eine unbedeutende Vene. Hingegen geht das zu den

Hülfsnerven gehörige Gefäſsſyſtem nicht in Waſſergefäſse über, ſondern nimmt ſchnell die venöſe Natur an, welche hier prädominirt, und die Abſonderungen haben einen groſsen Ueberfluſs an Kohlen- und Stickſtoff. Der poſitive Pol der geſchloſſenen galvaniſchen Kette, der Sinnesnerve mit ſeinem Gefäſs-Apparat, wirkt oxydirend, der negative, hier der Hülfsnerve und ſein Gefäſs-Apparat, wirken hydrogenirend in dem Zwiſchenleiter. Der Verf. nahm zwey Glasröhren, deren eines Ende er mit einem Stöpſel verſchloſs, durch welchen Platina-Dräthe in die Röhren gingen. Durch die offenen Enden füllte er ſie ſchnell mit friſchem Blute, ſetzte ſie in Waſſer, das 96 Grad Wärme hatte, brachte die Platina-Dräthe mit den Polen der Volta'ſchen Säule und die offenen Enden durch ein Stück eines Nerven in Verbindung, das mit ſeinen Enden bis in das Blut beider Röhren herunterhing. Das poſitive Nervenende in der negativen Röhre breitete ſich aus, wurde flockigt, und löſte ſich zuletzt in eine Art von Brey auf; das negativ-polariſirte Nervenende in der poſitiven Glasröhre hingegen zog ſich immer mehr zuſammen, und wurde ſaſerigt. An beide Platina-Dräthe ſetzten ſich Luſtblaſen an. In der negativen Glasröhre wurde das Blut in der Gegend des hineinhängenden Nervenendes heller, und ſonderte zugleich viel Waſſer ab, ſo daſs zuletzt die ganze Röhre rund um mit Waſſer gefüllt, und der rothe Bluttheil in der Mitte wie ein Faden zuſammengezogen war. Das Volum vermehrte ſich, und die Röhre lief endlich über. In der poſitiven

Glasröhre hingegen wurde das Blut an dem negativ-polarisirten Nervenende immer dunkler, zugleich weich wie ein Brey, ohne Abscheidung von Wasser, und dem ähnlich, wie es bey Typhus-Kranken ist. Zugleich verlor es so sehr an Volum, dass es kaum ¼ des Raums der Röhre ausfüllte.

Der Verf. geht nun zur Erklärung des sensoriell-chemischen-Lebensprocesses im Auge fort. Den Sehnerven die Centralgefäse, nebst dem Glaskörper und der Linse nennt er das Central-System; die Ciliar-Nerven und Gefäse in der Gefäshaut, Blendung und den Faltenkranz das Ciliar-System. Beide Nerven hängen durchs Gehirn zusammen, und ihre Pole sind im Auge durch den Zwischenleiter der Flüssigkeiten des Auges zu einer geschlossenen Kette verbunden. Veränderungen in dem Polaritäts-Verhältnisse beider Systeme offenbaren sich theils durch den Akt des Sehens, theils durch Metamorphosen der Form und Mischung des Ponderablen. Die Central-Arterie geht schnell in die Wassergefäse der durchsichtigen Zellen des Glaskörpers, der Netzhaut und der Linse über. Die Central-Vene ist im Verhältniss zur Arterie sehr klein. Das Blut der Central-Arterie verwandelt sich in eine durchsichtige Flüssigkeit, wird abgesondert, ohne dass etwas zurückgeführt würde. Die Markhaut ist bey neugebornen Kindern durchsichtig und fast flüssig, bey Erwachsenen zwar etwas fester, aber noch immer weich, für sich formlos, und breitet sich über das von der Central-Arterie und vom Zellgewebe gebildete Netz,

wie eine pulpöse Masse aus. Das Nervenmark besteht aus Eyweisstoff, welches durch den Säurungs-Process eine festere Consistenz annimmt, der zugleich dem Blute eine hellere Farbe mittheilt, und es zuletzt in das klare Serum das Glaskörpers verwandelt. Hingegen geht die Ciliar-Arterie nicht in Wassergefäfse, sondern gleich in Venen über, die mannichfaltig anastomosiren. Hier ist es auf keine Absonderung, sondern auf eine innige Mischung des Bluts und des neu Aufgenommenen mit ihm abgesehen. Der Venen sind weit mehrere und weit stärkere im Verhältnifs zu den Arterien. Es wird hier durch die Venen mehr Blut abgeführt, als durch die Arterien zugeführt ist, da im Central-System gerade das umgekehrte Verhältnifs stattfindet. Die Nerven sind vollkommen organisirt, in Fäden und Ganglien gebildet. Im Central-System wird das Blut oxydirt, an Volum vermehrt, und zuletzt in Waffer verwandelt; im Ciliar-System wird es hydrogenirt, bekömmt eine dunklere Farbe, und setzt mehr Kohlenstoff ab. Zugleich wird durch die Gefäfse der Blendung, des Faltenkranzes und des hinteren Grundes der Gefäfshaut die wässerigte Flüssigkeit, die durch den Lebensprocefs in Wasserstoff verwandelt ist, aufgenommen, und dadurch dem Blute der höchste Grad venöser Beschaffenheit mitgetheilt. In dem Maafse als die Thätigkeit des Central-Pols vorwaltet, füllt sich das Auge stärker mit Flüssigkeiten an; hingegen fällt es zusammen, wenn der Ciliar-Pol prädominirt. Die wässerigte Feuchtigkeit, welche den Procefs der negativen Zersetzung auf der

Blendung unterhält, wird aus dem Glaskörper ausgedrückt. Hier bekömmt auch der Faltenkranz seine Bedeutung, in dem gleichsam die ganze Thätigkeit des Ciliar-Systems vereiniget ist.

Durch die Oxydation im Central- und Desoxydation im Ciliar-System, die ununterbrochen in der geschlossenen Kette besteht, wird die normale Mischung und Form des Auges unterhalten. Die Differenz der Thätigkeit zwischen beiden Polen, oder das gestörte Gleichgewicht erregt das Sehen. Die Normal-Reitzung geschieht von Seiten des Central-Pols durch das Licht. Doch erregt auch die Anwendung des Galvanismus auf das Ciliar-System Lichterscheinungen, aber unvollkommene, weil dabey die geschlossene Kette nicht absolut isolirt ist.

Jener Procefs kann man unter dreyerley Modalitäten betrachten. 1) In Rücksicht der Localität, sofern durch das einfallende Licht nur bestimmte Stellen der Markhaut in ihrer Polarität geändert werden. Daher die Figur. 2) In Rücksicht der Polarität. Die rothe Farbe vermehrt, die violette vermindert die positive Polarität der Markhaut. 3) In Rücksicht des Grades der Leitung, durch welche die Stärke unserer Empfindung bestimmt wird. Das weisse Licht ist der Normal-Polarität der Markhaut gleich; schwarze Farbe entsteht vom Mangel des Lichts. Wird das Licht von seiner Richtung abgeleitet, und dadurch seine Natur so geändert, dass sie entweder mehr positiv oder mehr negativ wird; so entsteht farbiges Licht. Wir sehen rothes Licht, wenn durch den negativen

Pol der Volta'ſchen Säule die negative Polarität im Ciliar-Syſtem und dadurch die poſitive im Central-Syſtem erhöht wird; blaues Licht beym umgekehrten Fall.

Die Pole des Galvanismus wechſeln ihre Polarität, wenn die Leitung in der Kette unterbrochen wird; der poſitive Pol wird negativ und umgekehrt. Die nemliche Beſchaffenheit hat es mit dem Lichte auf der Markhaut. Die nach der Beſchaffenheit des Lichts mehr poſitiv oder mehr negativ polariſirten Stellen derſelben nehmen die entgegengeſetzte Polarität an, wenn die Leitung aufgehoben wird. Darnach erklären ſich die Augen-Spectra. Hat man lange einen ſchwarzen Fleck angeſehn, ſo entſteht bey Schlieſsung des Auges weiſse Farbe. Der dunkelrothe Fleck bringt hellgrün, der orangegelbe Fleck blau, und der hellgelbe Fleck dunkelbau oder violet hervor. Wird in dieſem Zutſtande durch eine galvaniſche Säule die Polarität des Ciliar-Syſtems, und dadurch zugleich die Polarität des Central-Syſtems abgeändert; ſo ändern ſich auch die Farben-Spectra. Iſt durch das Anſehen eines rothen Flecks ein grünes Spectrum entſtanden; ſo wird daſſelbe ſchnell hochgelb, wenn das Ciliar-Syſtem negativ, hingegen blau, wenn es poſitiv galvaniſirt wird.

Im Gehörorgan findet ein ähnlicher Proceſs Statt. Der Sinnes-Nerve verwandelt ſich in eine pulpöſe Maſſe, und die Gefäſse des Gehör-Nerven gehn in Waſſergefäſse über, und bilden die verſchiedenen mit Waſſer gefüllten Ampullen des Vorhofs und die Bekleidung der inneren Wände der

Schnecke. Das Venenſyſtem iſt klein im Verhältniſs zu den Arterien. Zum Hülfsnerven hat er den Antlitznerven, der ſich mit einigen Zweigen in die Paukenhöhle, in die Zellen des Zitzen-Fortſatzes und in das äuſsere Ohr, mit den übrigen Zweigen in das Geſicht verbreitet. Der Zwiſchenleiter zwiſchen beiden Syſtemen ſcheint die ganze Haut des Kopfs zu ſeyn, die ſich in den Gehörgang zieht, und das Paukenfell bildet. Das hyperoxydirte Blut des poſitiven Pols, die Feuchtigkeit des inneren Gehörgangs, wird durch eigne Kanäle nach der inneren Höhle der Hirnſchaale geleitet, und daſelbſt nach Cotunni's Meinung von Saugadern aufgenommen. Endlich glaubt noch der Verf. daſs der Schall nicht ſowohl auf das Centralſyſtem, ſondern vielmehr auf die Hülfsnerven wirke, und dadurch das Gleichgewicht der Polarität aufhebe.

Auch der Geruchsnerve iſt pulpöſer Beſchaffenheit, verbreitet ſich über die Scheidewand der Naſe, und wird von einer bloſs wäſſerigten Abſonderung begleitet, die bey den Knorpelfiſchen in einen eignen Sack geſammlet iſt. Der Hülfsnerve verbreitet ſich in der eigentlichen Schleimhaut, die wirklichen Schleim abſondert. Die Arteriae ethmoideae dringen durch die Siebplatte, und ſtehn unter dem Einfluſſe des Riechnerven, wie die Central-Arterie unter dem Einfluſs des Sehnerven ſteht. Uebrigens ſcheint der Geruch das Object nicht bloſs zu empfinden und darzuſtellen, ſondern es ſelbſt aufzunehmen und ſich anzueignen. In ihm verbindet ſich alſo das ſenſorielle Leben mit dem vegeta-

tiven. Daher hängt auch die Quantität und Qualität des Geruchs nicht blofs von dem aufgehobenen Gleichgewicht der Polarität, fondern zugleich von der Qualität des riechbaren Körpers und feiner Affinität mit dem in Anfrage ftehenden Individuum ab. Der Gefchmacks-Sinn ift noch ungleich mehr fubjectiv als der Geruchfinn, und er kann kaum für etwas mehr als eine Modification des Gemeingefühls gelten. Alle Nerven diefes Sinnes verhalten fich wie Hülfsnerven, und der Verf. wirft die Frage auf, ob nicht vielleicht der Geruchsnerve in Rückficht der Perception des fpecififchen Gefchmacks, fofern derfelbe objectiv ift, das Centralfyftem diefes Sinnes conftituire? Wenigftens ftehn beide Sinne mit einander in einer mannichfaltigen Beziehung.

Mit den Sinnorganen endet die Darftellung der Aufsenwelt als Object im innern Sinn; alles übrige ift Gemeingefühl, welches den eignen körperlichen Organismus objectivirt, kein eignes Organ hat, fondern durch den ganzen Organismus verwebt ift. Der Lebensprocefs ift auch hier dem bemerkten analog. Ueberall wird am pofitiven Pol Waffer aus dem arteriellen Blut ausgefchieden; daffelbe am negativen in venöfes verwandelt. Auch hier fcheint es, dafs zu jedem Organ zweyerley Nerven gehn, und eine entgegengefetzte Polarität in ihm ftattfinde, nur bedarf es keiner Continuation bis ins Rückenmark, fondern es bilden fich einzelne gefchloffene Ketten für die befonderen Organe. In denfelben conftituirt wahrfcheinlich das Ganglien-Syftem die

Poſitivität oder den Central-Apparat und die übrigen Nerven, beſonders der N. vagus, den negativen Apparat der Hülfsnerven. Jene ſind nemlich weich wie die Sinnesnerven und ausſchlieſslich an das arterielle Syſtem gebunden. In dieſen Organen waltet bald die Thätigkeit des poſitiven, bald die Thätigkeit des negativen Pols vor; in dieſem Fall entſtehn Waſſerſtoff und Kohle, in jenem wäſſerigte, eyweiſsartige und oxydirte Abſonderungen. Die Milz iſt vielleicht der Hülfs-Apparat für die groſse Magendrüſe; die Nebenniere für die Nieren. Veränderter Lebensproceſs iſt mit Veränderung der Gruppirung der Organe verbunden; die Bruſtdrüſe verſchwindet, nachdem die Reſpiration begonnen iſt.

Der vegetative Organismus bietet der Auſsenwelt drey verſchiedene Flächen an, mittelſt welcher er dieſelbe aufnimmt und ſich in dieſelbe ausſtöſst, alſo als Körperliches angeſehen, beſtändig in ſeiner Miſchung und Form metamorphoſirt wird. Dieſe drey Flächen ſind die Lungen, der Darmkanal und die Hautfläche.

In den Lungen kömmt der Organismus mit der Atmoſphäre in Berührung. Dadurch wird ihr Gehalt an Sauerſtoff vermindert, ihr Gehalt an Stickſtoff und Kohlenſtoff vermehrt; das Blut wird röther und ſein Eyweiſsſtoff gerinnbarer. Keine chemiſche Einwirkung findet hier nach des Verf. Meinung Statt, weil die luftdichten Lungenbläschen keine unmittelbare und körperliche Wechſelwirkung zulaſſen. Das Bedürfniſs der Reſpiration ſteht nicht mit dem Bildungsproceſs, ſondern mit dem ſenſoriellen Leben,

mit der Wirkung der Sinne, des Gemeingefühls und der Muskeln im Verhältnifs. Der Embryo, welcher blofs vegetirt, bedarf keiner Refpiration. Die Polaritäts-Verhältniffe zwifchen Blut und Atmofphäre werden blofs verändert; das Blut wird pofitiv, die Luft negativ polarifirt, und dadurch werden beide in ihrer Mifchung verändert, ohne einen Wechfel ponderabler Stoffe. Dabey fcheiden die Arterien Waffer in Dunftgeftalt ab, welches die ausgeathmete Luft mit fich fortführt.

Die zweyte grofse Fläche, durch welche der Organismus mit der Aufsenwelt in Berührung kömmt, ift die Speiferöhre, in welcher das Ponderable felbft, nachdem es vorher aflimilirt ift, aufgenommen wird.

Die letzte Fläche, mittelft welcher Aufsenwelt und Organismus fich gegenfeitig mittheilen, ift die Haut. Auch hier treten Nerven und Gefäfse in ein Organ, der Papillar-Subftanz, zufammen, die in ein halbflüffiges Schleimnetz des Malpighi's liegt, und das eigentliche Leder unter fich hat. Das Ganze ift mit der Oberhaut bedeckt, die mit den hornartigen Organen eines Wefens ift, fich da verliert, wo der Organismus den unmittelbaren Einwirkungen der Aufsenwelt entzogen wird, hingegen da ftärker hervortritt, wo diefelbe ftark einwirkt. Sie ift kein verhärteter Schleim, fondern fcheint arteriellen Urfprungs zu feyn. Die Arterien trennen fich von den harten Nerven und Venen, verbreiten fich in der Oberhaut über die ganze Haut und bilden hier den pofitiven Pol der Leitung,

wie die Central-Arterie den poſitiven Pol des Seh-organs bildet. Unter ihr liegt das Schleimnetz als Hülfs-Syſtem.

Mit der Haut ſteht das Harn- und Generations-Syſtem in Verbindung. Die Nieren ſind wahrſcheinlich keine bloſsen mechaniſchen Seih-Werkzeuge. Alsdann könnte nemlich das ſenſorielle Syſtem keinen ſo groſsen Antheil an ihrem Geſchäft nehmen, wie es wirklich geſchieht. Leidenſchaften und andere Eindrücke auf die Nerven verändern die Abſonderung, ohne daſs wir deshalb nöthig haben, eine durch die Anatomie nicht erwieſene unmittelbare Leitung ponderabler Stoffe durch Gefäſse aufzuſuchen. Gehören die Nieren zu dem Zeugungs-Organ? Wahrſcheinlich, weil ſie nirgends von demſelben getrennt ſind, und die Nerven und Gefäſse beider einen gleichen Urſprung haben.

Zwiſchen der äuſseren und inneren Fläche des Organismus liegt das Muskel-Syſtem. Es beſteht aus der eigentlichen Muskelfaſer und aus gröſseren und kleineren Scheiden, die ſie umgeben. Die eigentliche Muskelfiber ſcheint Product der Arterien und das im Muskelſyſtem zu ſeyn, was das Centralſyſtem im Auge iſt, hingegen die Scheide, in welcher die harten Nerven enden und die venöſe Blutbereitung bewirkt wird, dem Hülfsapparat zu ähneln. Beide verhalten ſich wie entgegengeſetzte Pole. Wird die negative Polarität im Nerven erhöht, ſo wird auch die poſitive in der Muskelfaſer erhöht, ſie verdichtet und verkürzt ſich. Die

Folge

Folge dieſer Leitung iſt in den mit harten Nerven verbundenen Gefäſsen, in den Scheiden der Muskelfibern, vermehrte venöſe Blutbereitung; im arteriellen Syſtem vermehrte Abſonderung und Erzeugung von Faſerſtoff.

Zwey Syſteme trennen die bis jetzt genannten Organe nicht bloſs im Ganzen, ſondern in ihren kleinſten Theilen, und iſoliren ihre Polaritäten, das Zellgewebe und die ſeröſen Häute.

Das Zellgewebe bildet nach Bordeu um alle, auch die feinſten Theile, eine Art von eigenthümlicher Atmoſphäre, in welche ſie gleichſam eingetaucht ſind, und welches dazu dient, ſie von den anderen Organen zu iſoliren, und bis auf einen gewiſſen Grad die Communication zu unterbrechen. In ihm heben ſich beide Polaritäten auf, und machen es dadurch zum Nichtleiter. Dies Vermögen zu iſoliren, wird noch durch das Fett vermehrt, welches allein im Zellgewebe ſich anſammlet. Den nemlichen Zweck der Iſolirung haben die ſeröſen Häute.

Den Beſchluſs macht der Verf. mit einer Darſtellung des Einfluſſes deprimirender und excitirender Affecte auf den plaſtiſchen Lebensproceſs mittelſt des ſenſoriellen.

Reil.

Grundzüge der Naturlehre des menschlichen Organismus, zum Behuf seiner Vorträge über dieselbe, entworfen von *J. C. A. Heinroth*, Doctor der Medicin und Philosophie zu Leipzig. Leipzig 1807. 8.

Was ist der Mensch als vegetabilisches, thierisches und geistiges Wesen? Was ist der Charakter jeder dieser Naturen? Wie sind sie sich verwandt und durch innere Verwandtschaft im Menschen zu einem Ganzen verschlungen? Ist es immer einerley Wesen, welches durch bloſse Modification seiner Form in der Pflanze bildet, im Thiere sich bewegt, und in dem Menschen denkt? Wie ist die Verschiedenheit des Products aus der bloſsen Form-Aenderung zu begreifen? Und warum muſs jede höhere Stufe der bildenden Kraft die niedere wieder in sich aufnehmen, und mit derselben verschmelzen? Diese höchsten Probleme der rationellen Anthropologie sind es, die der Verf. sich zur Beantwortung vorgelegt hat. Die Tiefe der Aufgaben muſs es entschuldigen, wenn der Erfolg hie und da hinter dem Willen zurückgeblieben ist. Für die Manier, in welcher das Thema bearbeitet ist, muſs man Empfänglichkeit haben, sonst wird man abgestoſsen, wie sich feindselige Pole abstoſsen. Vorzüglich findet der Praktiker hier seine Rechnung nicht. Er vermiſst die Brücke,

über welche er von den höchsten Allgemeinheiten zu den besonderen Fällen herab steigen kann, die ihn im gemeinen Leben umgeben.

Der Zweck des vegetativen Lebens ist Gestaltung, d. h. Darstellung der Einheit in der Mannichfaltigkeit. Was also im Menschen Gestalt ist, gehört zu seiner vegetabilischen Natur, durch welche er im Raume fixirt und gehalten wird. Die Vegetation besteht dadurch, dass das Mannichfaltige des rohen Stoffs assimilirt, und das Assimilirte wieder zu einem Mannichfaltigen ausgebildet wird. Allein nicht Alles, was im Menschen durch die Vegetation gebildet wird, ist Pflanzentheil, sondern nur das, was ihm seine räumliche Existenz sichert. Nerven und Muskeln z. B. gehören nicht zum Begriff der Pflanze oder zu dem durch Involution des Stoffs und Evolution der Form bestehenden Räumlichen. (Alle Metamorphosen der gesammten Leiblichkeit des Menschen, das Entstehen und Vergehen, das Wachsthum, die Ernährung und die beständige Umbildung alles dessen, was körperlich an ihm ist und seine Aeusserlichkeit ausmacht, gehören zur Vegetation. Die Einheit des Bildungs-Geschäfts muss die Regel seyn, nach welcher wir unter dieselbe subsummiren, aber nicht die Bestimmung des Gebildeten. Der Magen entsteht, wie der Muskel und das Hirn entsteht, durch Assimilation und Gestaltung des Assimilirten, und es kann in dieser Beziehung nicht in Anschlag gebracht werden, dass der Magen Träger des vegetabilischen, der Muskel Organ des thieri-

ſchen, und das Hirn Repräſentant des höchſten geiſtigen Lebens iſt. Es iſt einerley Proceſs, durch welchen aller dieſe Organe in der Frucht gebildet werden. Das ganze Leben iſt noch vegetabiliſch, weil die Kraft ſich im Producte erſchöpft, und nirgends als Freythätiges erſcheint, weder in der niederern Sphäre der Thierheit noch in der höheren der Geiſtigkeit. R.)

Der Thierheit Charakter iſt Bewegung, wie der Pflanze Charakter Ruhe iſt, denn ſie iſt die im Raume fixirte Geſtalt. (Auch der Pflanze Weſen iſt Bewegung, und ihre fixirte Geſtalt ein bloſses Schein-Bild. Die Bewegung iſt eine innere, die in dem Gebilde erſchöpft wird, und daher nicht als Freythätiges zum Vorſchein kömmt. R.) Trieb, Sinn und Gefühl beſtimmen die Sphäre der Thierheit. Trieb iſt die erſte Erſcheinung der individuellen Thätigkeit in ihrer noch unaufgeſchloſſenen Einheit. Er kömmt von Innen und geht nach Auſsen. Durch den Sinn wird der Trieb erfüllt und geſättiget, wie die Pflanze durch ihre Aſſimilations-Organe. An ſich iſt er noch gar nichts Beſtimmtes; durch den Sinn wird er beſtimmt auf das Beſondere gerichtet. Wo Trieb und Sinn zuſammengehn, da entſteht Gefühl, das dritte weſentliche Phänomen, welches die Thierheit charakteriſirt.

Der Menſchheit Charakter endlich iſt Einheit in der Duplicität, wie dies der Charakter alles Organiſchen iſt. Bey der Pflanze iſt dieſe Einheit in der Individualität der Geſtaltung, beym Thiere

in der Individualität der Bewegung ausgedrückt. Die Menschheit ist also identisch mit dem Wesen der Pflanze und des Thieres, sowohl der Materie als der Form nach. Bildende Kraft und Menschenkraft sind ursprünglich einerley Kraft, die sich in der Pflanze gestaltet, im Thiere bewegt. Die Pflanzenwelt erfüllt die Räumlichkeit, die Thierwelt die Zeitlichkeit und die Menschenwelt nimmt zugleich noch die Sphäre und Form der Ewigkeit ein. Die nemliche Thätigkeit, welche in der Pflanze als bildende, in dem Thiere als bewegende Kraft erscheint, äußert sich im Menschen als Freyheit, und wird im Allgemeinen Seele genannt. Der Trieb im Thiere wandelt sich in dieser Sphäre in Willen, der Sinn in Vernunft, und das Gefühl in Gemüth um. Sich selbst bestimmen, heißt Wollen, welches die Grundhandlung des freyen Wesens, und die eigentliche Natur der Seele ist. Der Geist spaltet sich auf der einen Seite in Phantasie und Vernunft, auf der andern in Verstand und Einbildungskraft, und alle diese Verzweigungen fließen wieder im Bewußtseyn zusammen. Endlich vereinigen sich noch Wille und Geist in dem freyen Reiche der Menschheit zum Gemüth, wie sich in der Sphäre der Thierheit Trieb und Sinn zum Gefühl vereinigen. Die höchste und vollendete Form desselben ist die Liebe, mittelst welcher sich das Gemüth der Schönheit hingiebt. (Dieser letzte psychologische Theil der allgemeinen Anthropologie ist zuverläßig der verborgenste, mit dem wenigsten Glück bearbeitete. Noch liegen die psychologischen Thatsa-

chen isolirt da, und jeder construirt sie nach seiner Subjectivität zu einem eignen Gebäude, wie man aus einem Baukasten seine Phantasieen zusammensetzt. Erst muss das Innere der Seele zu unserer näheren Bekanntschaft gekommen seyn; dann wird sich auch die objective Regel finden, die allein und allgemein gültig ist, in der Construction ihrer Phänomene. R.) Um dem Leser endlich den Vortrag des Verf. anschaulich zu machen, will Rec. mit einem Auszug aus demselben beschliessen. Nicht zerstreut, sagt er S. 156., und ohne Haltung und Zusammenhang, wie sie bis jetzt einzeln in ihrer potenzirten Aufeinander-Folge dargestellt wurden, liegen die einzelnen Organisationen neben einander, sondern durch die innigsten, alle Glieder der einzelnen durchdringenden Bande sind sie mit einander zu Einer und derselben Einheit verknüpft. Individualität heisst der Charakter der organischen Einheit, wie wir ihn schon an den einzelnen Organisationen aufgefunden haben, und wie er nun hier als Charakter des Ganzen aufzuzeigen ist. Das Ganze kann aber von doppelten Seiten betrachtet werden, theils, wiefern es aus Theilen zusammengesetzt ist, deren Unzertrennbarkeit man zeigt, theils, wiefern es, dem Begriff nach, aller Theilung überhaupt vorangeht; und mit der letztern Ansicht haben wir es zuvörderst hier zu thun. Die organische Einheit ist, ihrem Wesen nach, bildende Kraft, ihrer Form nach, aus Identität zur Identität bildende Kraft. Hieraus folgt denn, dass die Potenzen der organischen Einheit in jeder Sphäre, so verschieden sie

ſonſt immer ſeyn mögen, in dieſem Stücke wenigſtens einander gleich, ja identiſch und wahrhaft eins, gar nicht getrennt ſind, noch ſeyn können. Das Weſen der organiſchen Einheit iſt in allen verſchiedenen Sphären Eines, aus Identität zur Identität bildende Kraft; und ſo iſt in dieſer Hinſicht gar keine Verſchiedenheit der Sphären denkbar. Ob die identiſch - bildende Kraft ihr Weſen und Geſetz auspräge in den Raum, oder in die Zeit, oder in die neutrale Form von beiden: das gilt hier ganz gleich; in Bezug auf Individualität ſind Pflanze, Thier und Menſch nur mehrere Erſcheinungsweiſen von Einer Kraft und Einem Weſen, welches eben ſeine Einheit in dieſen mancherley Reflexen ſeiner ſelbſt erſt recht deutlich offenbart. Denn es iſt dieſelbe Idee der Identität, welche im Raume als ſich - ſelbſt - erhaltende Geſtalt, in der Zeit als ſich ſelbſt empfindendes Gefühl, uud in der Sphäre der Freyheit als ſich ſelbſt erkennende, d. h. liebende Freyheit, oder als Gemüth, erſcheint. Ja, genau betrachtet, ſind es nicht einmal verſchiedene Formen, in welche ſich daſſelbe Weſen hüllt, ſondern nur nothwendige Momente einer und derſelben Form.

Reil.

Physiologie des Menschen mit durchgängiger Rückſicht auf die comparative Physiologie der Thiere, von *Ph. Fr. Walther*, der Philoſophie und Medicin Doctor, und öffentlichem Lehrer der Heilkunde zu Landshut. Landshut 1807. 8. 1. Band.

In dieſem erſten Bande giebt uns der Herr Verf. die allgemeine, und einen Theil der beſonderen Phyſiologie, welcher von der Verdauung und Chylification, von der Ernährung und der Abſonderung überhaupt, und von der Abſonderung der Hautausdünſtung und des Harns insbeſondere handelt. In dem zweyten Bande wird die Lehre vom Kreislauf, der Reſpiration und den willkührlichen Bewegungen, die Lehre von den Verrichtungen der Sinne und des Gehirns, und endlich die Lehre von den Sexual-Functionen nachfolgen, und damit das Syſtem der Phyſiologie geſchloſſen ſeyn.

In dem allgemeinen Theil, der unſtreitig der ſchwierigſte iſt, ſind die Begriffe des Lebens und des Organismus, der organiſchen Form und Gebildung, der Grund-Functionen des Lebens und der Verhältniſſe der drey Syſteme zu einander erörtert, von welchen Rec. nur Einiges, was zum Zuſammenhang gehört, ausheben will.

Physiologie, sagt der Verf., ist die Wissenschaft von der Idee des Lebens und deren Manifestation an den besonderen Organismen. Geoffenbart wird sie dadurch, dass sie sich in das ihr entsprechende Reale bildet, wodurch am Realen ihr Reflex oder Gegenbild entsteht. Physiologie ist also ein Theil der Physik, welche die Lehre von der Einbildung der Ideen in das sichtbare Universum oder in die Formen ihrer Erscheinung ist. (Hier vermisst Rec. das Wie? dieser Bildung der Ideen in ihre Gegenbilder oder die Exposition des Verhältnisses des Unendlichen zum Endlichen. So lange diese Aufgabe nicht gelöst ist, bleibt ein hiatus in den Principien der rationellen Naturlehre, welcher unserer Erkenntniss unübersteigliche Hindernisse in den Weg legt. R.) Wo die Idee des Lebens harmonisch durch die Formen ihrer Erscheinung durchgebildet ist, entsteht Gesundheit, die zunächst Gegenstand der Physiologie ist; hingegen beschäftiget sich die Pathologie mit der Durchbildung der Idee des Lebens in concrete Formen, die mit ihrer urbildlichen Form im Widerstreit stehn, sofern nemlich die Ideen im Endlichen unvollkommen ausgeprägt werden. Am Menschen soll die Idee des Lebens ihrem ganzen Inhalt nach, also sowohl von Seiten des natürlichen als des geistigen Lebens, realisirt werden, die bloss verschiedene Relationen eines Lebens darstellen. Physiologie und Psychologie sind daher organische Bestandtheile einer Naturlehre des Menschen, von welcher diese von dem geistigen, jene von dem natürlichen Leben ausgeht, um

beide in dem Anſich des Lebens zu vereinen. Den Organismus durch den Sinn betrachten, der das Einzelne als Einzelnes auffaſst, heiſst ihn anatomiſch; ihn mit der Vernunft anſchauen, welche den Sinn, den Verſtand und die Einbildungskraſt als beſondere Potenzen ihres ewigen Weſens in ſich trägt, heiſst ihn phyſiologiſch betrachten.

Das Leben iſt das höchſte und Urſprüngliche, durch welches erſt eine Erkenntniſs der lebenden Dinge möglich wird. Es iſt das allein und durch ſich ſelbſt Reale, ſo wie es auch das einzige Ideale iſt. Selbſt die Materie und alles, was von ihr prädicirt wird, iſt als eine Form ſeiner Manifeſtation anzuſehen. Leben heiſst durch ſich ſelbſt thätig ſeyn; aber dieſe Thätigkeit iſt nicht das Leben ſelbſt, ſondern nur eine Aeuſserung und das eine, wie das Seyn das andere Attribut deſſelben. Thätigkeit und Seyn ſind die Formen der Aeuſserung des Lebens, deſſen Anſich beide auf gleich ewige Weiſe begründet. Es verſchwindet hiemit alle Frage nach einem Lebensprincip. Das Leben hat ſeinen unbedingten Grund in ſich ſelbſt, und läſst daher keine Ableitung von einem höheren zu.

Das Princip der Manifeſtation der Idee des Lebens an und durch die lebenden Dinge, wird der Organismus genannt. Er iſt diejenige Seite, welche die lebenden Dinge der Idee des Lebens zukehren, das Band, durch welches ſie und die endlichen Dinge unter ſich verbunden ſind. Die Art und Weiſe wie dies geſchieht, iſt dieſe: daſs durch den Organismus die Einheit in der

Totalität des organiſchen Dinges, und hinwieder die Totalität in der Einheit, und beide ſich gleich, und als daſſelbe geſetzt ſind. Das Beſondere iſt nicht etwan ein Theil des Ganzen, ſondern dem Ganzen vollkommen gleich. Dadurch wird der Organismus das vollkommenſte Abbild der abſoluten Identität des göttlichen Weſens. Jedes Glied lebt für ſich und zugleich im Ganzen, oder in allen lebt der eine und untheilbare Organismus, aber in jedem auf beſondere Weiſe. Alles Organiſche iſt beſeelt, ſofern Beſeelung Einpflanzung des Ganzen in das Einzelne iſt.

In allen Dingen iſt das Band das Weſentliche, hingegen das Verbundene oder Einzelne das Zufällige; beſonders im Organismus. Dies ſich ſelbſt Affirmiren des Bandes in dem Verbundenen iſt die organiſche Form. Im Anorganiſchen iſt die Form das Zufällige, der Materie Untergeordnete. Das Aeuſsere hat noch auf die Geſtaltung deſſelben (Cryſtalliſation) Einfluſs, und wo dies auch nicht iſt, wird dieſelbe doch durch den Stoff beſtimmt, und iſt der Ausdruck des Stoffs. Hingegen iſt im Organiſchen die Materie der Form untergeordnet; ſie wird nicht bloſs in ihren zufälligen Qualitäten, ſondern der Subſtanz nach entfaltet, verliert ihre Eigenthümlichkeiten von dem Moment an, daſs ſie in den Kreis des Organiſchen tritt, und wird mit dem Gepräge der organiſchen Form bezeichnet, das von der Idee herſtammt. Ein beſeelender Geiſt wohnt in der Materie, der ſie nach ewigen Ideen

zu bearbeiten unternommen hat. Die Form des organischen Leibes bleibt bey allem Wechsel des Stoffs unverändert, lebt ein der Zeit entzogenes Leben, und zerfällt erst mit dem Tode. (Auch die organische Gestalt, die selbst nicht einmal ganz von dem Einfluss des Aeusseren befreyt ist, wird durch die Qualität des Stoffs bestimmt. Nur wird die Qualität durch die organische Form, mittelst der Assimilation auf eine solche Weise vorher bestimmt, dass sie dieselbe wieder aus sich produciren muss. Sie wird ihr nicht von Aussen aufgedrückt. Ein belebender Geist wohnt in der Materie? Wer ist dieser von ihr verschiedene belebende Geist? Hat sie sich nicht vielmehr selbst zu dieser Potenz einer beseelten Materie entwickelt? Diejenige Form, welche im Tode verändert wird, wird auch schon während des Lebens verändert, welches sich in den Differenzen des Lebensalters offenbart. Nur die urbildliche wird weder im Leben noch im Tode afficirt. R.)

Die drey Thätigkeits-Formen der Natur überhaupt, nemlich Magnetismus, Elektricität und Chemismus erscheinen in dem organischen Naturreich als Reproduction, Irritabilität und Sensibilität, und sind die Grundfunctionen des organischen Lebens. Die Reproduction enthält die Möglichkeit, sich selbst ins Unendliche fort in steter Gleichheit zu entwickeln, und als Bildungstrieb dem Vergänglichen der Materie die bleibende organische Form mitzutheilen. In der Irritabilität ist die Kraft in entgegengesetzter Richtung thätig, und ein

innerliches Getheiltſeyn der organiſchen Subſtanz, unbeſchadet ihrer Einheit und Selbſtgleichheit, als der Grund äuſserer Beſtimmbarkeit, vorhanden. Die letzte und höchſte aber eben ſo urſprüngliche Grund-function, als die beiden erſten, iſt die Senſibilität. Sie iſt nicht Kraft, wie die Reproduction, nicht Thätigkeit, wie die Irritabilität, ſondern die Identität beider, nemlich Wirkſamkeit. Dieſe Grund-Functionen ſind die drey Potenzen der organiſchen Subſtanz an ſich, und zugleich Bedingungen der Wirklichkeit des Lebens, als Erſcheinung angeſehen, die alle übrige Qualitäten unter ſich ſubſummiren, ewig in ſich wiederkehren, und den Kreis des individuellen Lebens ſchlieſsen.

Reproduction, Irritabilität und Senſibilität ſind zwar allem Organiſchen urſprünglich eingebohren, und als einfache Actionen in allen Dingen gleich; doch enthalten ſie von ihrer endlichen Seite angeſehen den Grund aller Verſchiedenheit derſelben, und beſtimmen die Formen des Lebens. Dieſe treten nemlich dadurch hervor, daſs die eine oder andere jener Grund-Functionen vorherrſchend wird, die übrigen unterdrückt, und dem Lebensproceſs ihren Charakter einprägt. In der Pflanzenwelt herrſcht die Reproduction vor der kaum bemerkbaren Irritabilität und Senſibilität vor. Die Pflanze hat noch mehr Einheit des Weſens, wenigere Gegenſätze in ihrer Bildung, wenigere Selbſtſtändigkeit und ſproſst, blüht und vergeht daher, abhängig von den Jahreszeiten. Mittelſt der Vegetation wird das mütterliche Princip der Schwerkraft dem

Lichtwesen aufgeschlossen. Kohlenstoff ist in der Pflanzen-Formation das vorherrschende Princip; von dem zerlegten Wasser wird der Sauerstoff ausgestossen, der Wasserstoff dem Kohlenstoff zu Schleim, fetten und ätherischen Oehlen, Aromen, Harzen, Balsamen und Campher verbunden. Das höchste Product der Pflanzen-Metamorphose ist die Blüthe, das Organ der Fortpflanzung der Gattung, über welche die ganz auf Reproduction beschränkte Pflanzen-Thätigkeit nicht hinausgehen kann. Im Thierreich herrscht die zweyte Grund-Function des Lebens, die Irritabilität vor, und die Reproduction bestellt blofs den Boden, auf welchem höhere Functionen hervorwachsen sollen. Des Thieres eigenthümlicher Charakter ist Bewegung. Es theilt sich in mehrere Gegensätze, von welchen der Gegensatz einer inneren und äufseren Fläche der erste ist. Das Thier hat eine Speiseröhre, die der Pflanze fehlt. In der untersten Familie der weifsblütigen Thiere streitet die Irritabilität gleichsam noch mit der Reproduction um die Herrschaft; erst bey den rothblütigen Thieren waltet sie entschieden, und zugleich der Sauerstoff im Lebensprocefs vor. Parallel diesem entwickelt sich das Respirations-Organ extensiv und intensiv zu gröfserer Vollkommenheit. In den Fischen ist noch Kiemen-Respiration, die durch die Amphibien in Lungen-Respiration übergeht, welche in den Vögeln den höchsten Grad von Vollkommenheit erreicht, die daher auch die reitzbarsten Thiere sind, aber in der Hirnbildung hinter den Säugthieren zurückbleiben. Mit den Säugthie-

ren tritt die letzte und höchſte Grund-Function, die Senſibilität, als vorherrſchend in der Entwickelung der Sinne und des Gehirns hervor, die in dem Menſchen den höchſten Grad ihrer Vollkommenheit erreicht.

Die Urgeſtalten oder Primzahlen der organiſchen Bildung ſind drey, Zellgewebe-, Gefäſs- und Nervenbildung; alle übrigen ſind ſecundaire, und von dieſen abgeleitete Formationen. Jede derſelben entſpricht einer der Grund-Functionen, die zelligte der Reproduction. In der Form vom Zellgewebe reproducirt ſich der beſchädigte Theil; die Structur der Pflanzen iſt zellulös. Ihr Stoff iſt thieriſcher Leim. Die Gefäſsbildung wird durch die Irritabilität vermittelt. Ihr Grundſtoff iſt der Faſerſtoff des Bluts. In der Nervenbildung iſt endlich Allgemeinheit und Beſonderheit aufs vollkommenſte vereint; jeder Nerve iſt ein Ganzes für ſich, und verſenkt doch ſein beſonderes Seyn in die Totalität des Nerven-Syſtems.

Jedes Organ iſt dem anderen befreundet, und nimmt Antheil an ſeiner Function, ſo daſs keine aus der Eigenthümlichkeit eines Organs hergeleitet, ſondern jede, wie das ihr entſprechende Organ, nur in der Totalität angeſchaut werden kann. Die Reſpiration fängt bloſs in den Lungen an, und wird durch die ganze Progreſſion des arteriellen Kreislaufs fortgeſetzt. Alle Organe ſind ſich alſo zu gemeinſamen Functionen aſſociirt. Doch prädominirt hier dies, dort jenes Geſchäft. Zuerſt trennt ſich die Gattung von dem Individuum. In Beziehung

auf jene ſondert ſich das Sexual-Syſtem im Gegenſatz aller übrigen; in Beziehung auf dies die dreyfache Digeſtion der Alten, in den erſten Wegen, den Gefäſsen und den einzelnen Organen ab. Zum irritablen Syſtem gehört die Wärmeerzeugung, an welche ſich der Kreislauf, die Reſpiration und die Muskel-Bewegung anſchlieſsen. Endlich tritt auch das Nerven-Syſtem als handelndes in eigenthümlichen Verrichtungen hervor, deren Gemeinſames die Empfindung iſt. Jeder Klaſſe von Functionen iſt eine eigene Höhle, den Reproductions-Geſchäften die Bauchhöhle, der Irritabilität die Bruſthöhle, und endlich der Senſibilität die Schädel-Höhle angewieſen.

Die verſchiedenen Lebensalter der Menſchen zeichnen ſich dadurch aus, daſs in ihnen das eine oder andere jener Syſteme, und die durch ſie vermittelten Grund-Functionen vorherrſchen. Das Kindes-Alter iſt das am meiſten vegetative; im Knaben-Alter erhebt ſich das irritable Syſtem, und gelangt im Jünglings-Alter zur vollen Herrſchaft. Endlich waltet im Manns-Alter die Senſibilität vor, welches durch die vollendete Hirnbildung angedeutet wird. Die Venoſität fängt allmählig an, vor der Arterioſität vorzuſchlagen, welches durch die Präpotenz des Pfortader-Syſtems im Kreislauf angedeutet wird. Mit dem anfangenden Alter ſinkt zuerſt die Reproduction, dann die Irritabilität, und zuletzt die Senſibilität. In dem phlegmatiſchen Temperamente tritt die Reproduction als herrſchend vor; [illegible] die

die Irritabilität hat vermöge ihrer Doppelſeitigkeit ein zwiefaches Temperament, das choleriſche und ſanguiniſche; und das melancholiſche Temperament liegt endlich auf der Seite der vorherrſchenden Senſibilität. Die Caucaſiſche Race iſt gleichſam der Stamm, in welchem das Urbild der Menſchheit am reinſten ausgeprägt iſt, und von welchem die vier übrigen, die mongoliſche, die äthiopiſche, die amerikaniſche und die malayiſche nur beſondere Abweichungen gegen die vier Weltgegenden ſind.

Hiemit ſchlieſst der Verf. die allgemeine Phyſiologie und geht zur beſonderen fort, von welcher er in dieſem Bande den erſten Theil, nemlich die Geſchäfte liefert, die ſich auf das Reproductions-Vermögen beziehn.

Mit der Verdauung fängt der Reproductions-Proceſs an, die die Nahrungsmittel aſſimilirt, damit ſie fähig werden, ſich der organiſchen Form zu unterwerfen, welche das bleibende, wie der Stoff das Wechſelnde im Organismus iſt. Sie geſchieht nicht ſowohl durch Verwandelung, als vielmehr durch Scheidung des Nährenden von dem Nahrungsloſen. Was in der Natur Chemismus iſt, das iſt Verdauung im Thiere, und man kann jedes Geſchäft derſelben durch die Verdauungs Säfte auch auſserhalb dem Körper nachmachen. Das Gefühl des Bedürfniſſes der Nahrung äuſsert ſich als Hunger und Durſt, die in mancherley Rückſichten mit einander im entgegengeſetzten Verhältniſs ſtehn. Was den Hunger ſtillt, z. B. Branntwein und Mohnſaft, erregt den

Durſt; der Appetit hört auf, wenn im Anfang hitziger Fieber der Durſt ſich einſtellt, und umgekehrt ſtellt jener ſich wieder ein, wenn dieſer am Ende des Fiebers nachläſst. Das Salivations-Organ beſteht aus zwey Beſtandtheilen, der Ohren- und der Unterkiefer-Drüſe, zu welcher die Submaxillar- und Sublingual-Drüſen gehören. Die Ohrendrüſe iſt röthlich und mehr gekörnt; die Unterkieferdrüſe von einer weicheren Subſtanz. Die Nerven jener, welche von dem Antlitznerven und vom zweyten Paar der Rückenmarks-Nerven entſtehn, bleiben hart, ſtehn unter dem Einfluſs des Gehirns, und ſondern Speichel ab vom Anblick einer leckeren Speiſe; hingegen werden die Nerven der letzten, die von dem Zungenaſte des fünften Paars herkommen, weich, ehe ſie in ihre Subſtanz eintreten, bilden zuweilen gar ein Ganglion, und entziehn ſich dadurch der Einwirkung des Gehirns.

Der Magen iſt das eigentliche Organ der Verdauung; in ihm wird das Nahrungsmittel aufgelöſt, im Darmkanal bloſs das Nährende von dem Nahrungsloſen geſchieden. Milchſaft und Lymphe ſind eyweiſsartige und oxydable Flüſſigkeiten, die durch den Reſpirations-Proceſs zu wirklichem Blut verbrannt werden. Der einfachſte Magen fleiſchfreſſender Thiere iſt der, wo Magenmund und Pförtner in einer Richtung liegen, er alſo eine bloſse blaſenartige Erweiterung zwiſchen Schlund und Darmkanal iſt. In dem Maaſse, als derſelbe ſich vollkommner ausbildet, tritt er immer mehr aus dieſer Richtung. Bey pflanzenfreſſenden Thieren zieht ſich der kleine

Bogen deſſelben in einem ſpitzen Winkel zuſammen, in welchem Schlund und Zwölffingerdarm zuſammenſtoſsen. Er bildet ſich einem allgemeinen Geſetze gemäſs, nach welchem überall bey der Einmündung organiſcher Kanäle in eine gröſsere Höhle ein Theil von dieſer als blinder Sack hinter der Einmündungs-Stelle zurückbleibt, wie dies auch bey der Harnblaſe geſchieht. Im Magen verbreiten ſich Aeſte des Stimm- und des ſympathiſchen Nerven; in ihm ſtoſsen alſo, wie nirgends anderswo, Nerven des Cerebral- und Ganglien-Syſtems zuſammen. Er ſteht daher gleichſam in der Mitte zwiſchen dem organiſchen und dem animaliſchen Leben, und ſympathiſirt mit dem Gehirn wie mit dem Ganglien-Syſtem. Zu ihm treten von vier Seiten vier verſchiedene Arterien-Stämme, die zwey Gefäſskränze um ſeine beiden Curvaturen bilden, und dadurch einen deutlichen Gegenſatz zwiſchen denſelben bilden. Der Magenſaft verwandelt die Speiſen in einen Speiſebrey. Das am meiſten Verdaute liegt zunächſt am Pförtner; das Halbverdaute in der Mitte; und was noch unverdaut iſt, nimmt die oberſte Gegend des Magenmundes ein.

Durch das Gallabſondernde Organ wird das Blut vom Waſſerſtoff und Kohlenſtoff befreyt, alſo ſeine phlogiſtiſche Beſchaffenheit vermindert. Der Hauptbeſtandtheil der Galle iſt ein Hydrocarbon. Die Pfortader ſondert zwar vorzüglich, doch auch die Leberarterie ſondert ab. Zwiſchen beiden Gefäſsen iſt der nemliche Gegenſatz, der in den Lungen zwiſchen

der Bronchial- und Lungenarterie ſtattfindet, doch mit dem Unterſchied, daſs die Lungenarterien verſchiedene Venen, hingegen die arteriöſen Lebergefäſse nur eine Art von Venen haben. Die Milz iſt im Gegenſatz der Leber da, verhält ſich zu ihr, wie ſich die Nebennieren zu den Nieren verhalten, und iſt ein integrirender Theil des Gallabſondernden Syſtems. Ihre Vene iſt gleichſam als der Stamm der Pfortader anzuſehen. In der Milz wird wahrſcheinlich mehr das Hydrogen, in dem Gekröſe und den Netzen mehr das Carbon entbunden; hier iſt das Blut fettiger, dort wäſſerigter. Auſserdem hat die Milz auch noch einen Einfluſs auf den Magen und die Abſonderung des Magenſafts. Die Galle verändert durch ihren eyweiſs- und ſeifenartigen Beſtandtheil den Speiſebrey, hydrogenirt den Kohlenſtoff deſſelben, und ſchlägt aus ihm den Milchſaft nieder; hingegen oxydirt ſich das Gallenharz noch mehr aus dem Speiſebrey, wird unauflöslich, und als Excrement ausgeleert. Der Milchſaft iſt ein noch nicht comburirtes Blut, und verhält ſich zu demſelben, wie die Baſis zur wirklichen Säure. Der Milchſaft iſt ein hydrogenirtes und carbonirtes Blut, das Blut ein comburirter und azotirter Milchſaft.

Die Saugaderdrüſen beſitzen wenige Nerven, aber deſto mehr Gefäſse. Die Arterien umſpinnen ſie zuerſt mit einem Gefäſsnetz, dringen dann in ſie ein, und verzweigen ſich in ihnen. Sie ſind Oxydations-Organe der Lymphe vermittelſt des arteriellen Bluts, welches derſelben zugeführt wird, und vermehren ihre Gerinnbarkeit. Die Flüſſigkeit des

Bruſtgangs iſt gröſstentheils ſchon eine animaliſche Flüſſigkeit, nemlich der Eyweiſsſtoff der Galle, des pancreatiſchen und des Darmſaftes. Was von den Speiſen hinzukömmt, iſt bey weitem nicht ſo beträchtlich, als man gewöhnlich glaubt. Der Proceſs der Ernährung iſt alſo eigentlich nur ein Kreislauf der Materie innerhalb des Organismus, und die Sanguification eine Wiedererzeugung des Bluts aus dem, was ſchon ehemals Blut war. Aus dem Blute geht alles hervor, das Starre wie das Elaſtiſch-Flüſſige, und alles kehrt wieder in daſſelbe zurück. Das Blut iſt das wahre Herz im Thierleibe, jener Kreislauf der Materie der wahre Kreislauf; das eigentliche Herz und der eigentliche Kreislauf ſind nur nachbildliche und concrete Darſtellungen von dieſen. Jedes Blutkügelchen iſt mit einer eignen Atmoſphäre von Sauerſtoff umgeben.

Die ſtetige Selbſtconſtruction jedes Organs aus dem Blute wird die Ernährung genannt. Sie iſt ſo verſchieden, als es urſprüngliche Bildungen, Membranen-, Faſer- und Nervenbildung giebt. Aus der Gallert des Bluts ernährt ſich das Zellgewebe und die von dieſem abhängigen Membranen; aus dem Eyweiſsſtoff deſſelben Hirn und Nerve, aus dem Faſerſtoff das Muskelgewebe. Die Ernährung geſchieht in allen Organen durch geſteigerte Oxydation und innigere Fixirung des Sauerſtoffs in demjenigen Beſtandtheil des Bluts, der dem zu ernährenden Organ homogen iſt. Gallert, Eyweiſsſtoff und Faſerſtoff müſſen mehr oxydirt werden, um in Zellgewebe, Nervenſubſtanz und Muskelfleiſch überzu-

gehn. Daher ist auch das arterielle Blut nur zur Ernährung fähig. Wachsthum ist nicht bloſs gleichmäſsige Vermehrung des Volums, sondern die Qualität der Organe und ihr Verhältniſs zu einander wird zugleich mit verändert, sofern das eine Organ in der Succession mehr als das andere genährt wird.

Die Absonderung ist dasselbe, was die Ernährung ist. Das absondernde Organ sondert nur mehr ab, als es zu seiner eignen Ernährung in sich aufnehmen kann, und der Ueberschuſs tritt als Abgesondertes hervor. Das Fett ist ein Hydrocarbon, welches im Zellgewebe abgesetzt wird und den Wasserstoff und Kohlenstoff in sich aufnimmt, der durch die Lungen-, Haut- und Leber-Absonderung nicht hat ausgeschieden, oder durch den Proceſs der Animalisation nicht hat verstickstofft werden können. Die Fett-Secretion geschieht wie die Ernährung des Zellgewebes aus Gallert. Oft verwandelt es sich in Gallert, oder statt desselben wird Gallert im Zellgewebe abgesetzt. Obesität ist bald Folge einer kräftigen Vegetation, bald Folge einer Asthenie der Lungen-, Haut- und Leber-Secretion. In der Wassersucht vicariren die serösen Häute für das Harnsystem, und wiederum ist die Harnruhr als eine Wassersucht des Harnsystems zu betrachten. Die sich zugekehrten Flächen der serösen Häute stehn in einem elektrischen Gegensatz, der die Ursache ist, daſs sie nicht zusammenwachsen. Wird dieser Gegensatz aufgehoben, so verwachsen sie, und verwandeln sich in Zellgewebe.

In der Haut ſtehn Leder, Malpighi's Netz und Papillar-Subſtanz in dem nemlichen Verhältniſs zu einander, welches im Auge zwiſchen Sclerotica, Choroidea und Netzhaut ſtattfindet.

Unter den Beſtandtheilen des Urins iſt der Harnſtoff der merkwürdigſte, und das am meiſten azotiſirte Product des Lebensproceſſes. Durch die Ausſcheidung deſſelben wird das Uebergewicht des Stickſtoffs im Lebensproceſs eingeſchränkt, das quantitative Verhältniſs des Faſerſtoffs im Blute vermindert, und der Neigung des Organismus zur Alcalescenz Gränzen geſetzt; denn wahrſcheinlich entſteht der Harnſtoff aus zerſetztem Faſerſtoff. Ohne Reſpiration würde der Kohlen- und Waſſerſtoff, ohne Ernährung die Oxydation, und ohne Harnabſonderung die Stickſtoff-Bildung im Lebensproceſs ein ſeiner Normalität nachtheiliges Uebergewicht bekommen. Harnſäure, die den Hauptbeſtandtheil der Harnſteine ausmacht, iſt ein halb oxydirter Harnſtoff. Auffallend iſt es, daſs nur der Urin des Menſchen Harnſäure enthält, da doch der Harnſtoff im Urine aller Thiergattungen angetroffen wird. Auſser der Ausſcheidung des Harnſtoffs trägt auch noch die Ausſcheidung einer groſsen Quantität von Neutralſalzen, die eine alkaliſche Grundlage haben, die Bildung des Phosphors und des Riechſtoffs in dem Urin einiger Thiere zur Desazotiſirung des Bluts bey. Zwiſchen der Knochenbildung und der Function des Harnſyſtems iſt eine merkwürdige Beziehung vorhanden. Was dort zur Bildung angewandt wird, wird hier ausgeſchieden. Denn Faſerſtoff, Gallert und phosphorſaure Kalkerde ſind die Hauptbeſtandtheile der Knochenbildung. So lange in Kindern der Proceſs der Verknöcherung anhält, fehlen die phosphorſauren Salze im Urin, und der Harnſtoff iſt in geringer Quan-

tität in demselben vorhanden. Es erzeugen sich leicht Harnsteine in Kindern, wenn die Knochenbildung gestört wird. Bey der Rachitis und der Knochenerweichung ist der Urin reich an phosphorsaurer Kalkerde, und im Greise, wo der Stickstoff wieder das Uebergewicht bekömmt, streben alle Gebilde, sich zu verknöchern, und der Urin ist übersättiget mit den wesentlichen Harnsalzen. Knochenbildung und Harnabsonderung stehn in Parallele, und die Nieren kommen erst in rothblütigen Thieren vor, die ein mit Wirbelbeinen versehenes Skelet haben. Im Anfang der Fieber fehlt die Harnsäure, und die Phosphorsäure ist in geringer Quantität zugegen; in der Acme vermehren sich diese Salze; sind während der Solution in der grössten Quantität da, und bilden den Satz des Urins. Schon einige Zeit vor dem Ausbruch der Gicht und des Podagras nimmt die Phosphorsäure im Urin ab, hingegen ist sie am Ende der Krankheit in ungewöhnlicher Menge vorhanden. Die Gichtknoten bestehn aus harnsaurer Soda, und gichtische Personen bekommen gerne Harnsteine. In Wurmkrankheiten enthält der Urin sauerkleesaure Kalkerde, und in säugenden Frauen fehlen die phosphorsauren Salze in ihm, weil sie durch die Milch ausgeleert werden.

Gern hätte Rec. es gesehen, wenn der Verf. sich da, wo es dem Gegenstande an Klarheit der Idee gebrach, nicht in einen Nimbus undeutscher Wörter zu verstecken gesucht hätte.

Reil.

Dissertatio inauguralis medica de natura et medela morborum neuricorum generatim spectatis, quam praeside *Autenrieth* publice defendet *Fr. Christ. Rüdiger.* Tubingae 1806.

In jedem gesunden Menschen ist eine gewisse Quantität disponibler Erregbarkeit vorhanden, die immerhin verzehrt und wieder erzeugt wird. Im Kindesalter wird mehr Erregbarkeit erzeugt, als durch das animalische Leben verzehrt werden kann, und der Ueberschufs auf die Bildung, mittelst des vegetativen Lebens, verwandt. Allein dies Reproductions-Vermögen nimmt vom Kindesalter an, immerhin ab. Am Ende des Wachsthums steht es mit der Consumption durch das animalische Leben im Gleichgewicht; dann vermindert es sich im Alter weiter, so dafs es zum vollen Leben nicht mehr zureicht, und endlich verlöscht es ganz, und mit ihm das Leben. In dieser Beziehung sind also das Alter des Kindes und des Greises sich direct entgegengesetzt.

Die disponible Erregbarkeit wird durch das sichtbare animalische Leben, nemlich durch Muskelbewegung und Sinnesverrichtung consumirt, durch die unsichtbare Vegetation reproducirt. Der Muskel verliert seine Erregbarkeit durch die Bewegung, und bekömmt sie während der Ruhe wieder. Das nemliche gilt von dem Nervensystem, sofern es als Organ des inneren und äufseren Sinnes thätig ist, beide, als Bewegungs- und Sinnorgane angesehen, verzehren nur, aber erzeugen die Erregbarkeit nicht wieder.

Nur das arterielle Gefäſsſyſtem reproducirt, und zwar bloſs durch eine chemiſche Metamorphoſe des Bluts; durch ſeine Action conſumirt es dieſelbe. Durch Veränderung des Verhältniſses zwiſchen Conſumption und Reproduction der Erregbarkeit werden die Formen des Lebens beſtimmt. Reproducirt das Gefäſsſyſtem zu ſtark, und conſumirt das animaliſche Leben in eben dem Maaſse durch einen Exceſs der Thätigkeit wieder, ſo entſteht Hyperſthenie, die endlich der Miſchung der Organiſation nachtheilig werden kann. Es erhebt ſich ein ſtheniſches Gefäſsfieber, wenn das arteriöſe Syſtem zwar zu viel Erregbarkeit erzeugt, aber ſelbſt ſie auch wieder allgemein verzehrt; eine Entzündung, wenn die Conſumption örtlich und in einzelnen Zweigen iſt. Wird zu wenig Erregbarkeit erzeugt, dieſe aber durch die ganze Organiſation verzehrt, ſo zeigt ſich dieſer Zuſtand durch eine allgemeine Schwäche; hingegen entſteht Lähmung, wenn die zu ſparſam erzeugte Erregbarkeit von dem Gefäſsſyſtem ſelbſt verzehrt, und nicht auf die Muskeln und das Nervenſyſtem zugeleitet wird.

Das arteriöſe Syſtem kann in einer gegebenen Zeit entweder das normale Quantum von Erregbarkeit, oder mehr oder weniger erzeugen. Wird zuviel erzeugt, und dieſelbe zugleich auch wieder durch eine krankhaft vermehrte Lebensthätigkeit conſumirt, ſo muſs das Miſsverhältniſs zwiſchen beiden Geſchäften, und mit demſelben die Aſthenie ſteigen, wenn in dieſem Fall nicht eine Periodicität dieſer Krankheiten eintritt. Die disponible Erregbarkeit muſs ſich erſt bis auf ein gewiſſes Maximum anhäufen, ehe das Muskel- und Nervenſyſtem anfängt, ſie durch krankhafte Lebensactionen zu conſumiren Dies iſt die eine Urſache der Periodicität der Krankheiten; die andere, eine aufgehobene

Leitung zwischen dem Gefäfs- und dem Muskel- und Nervensystem. Wo diese Leitung unterbrochen ist, verzehren die Gefäfse selbst wieder, was sie erzeugt haben. Dies bestimmt die relativen, jenes die absoluten Perioden der Krankheiten. Sind Muskeln und Nerven unthätig, consumiren aber die Gefäfse stärker und ohne Absatz, als sie reproduciren, so entsteht ein reines anhaltendes Gefäfsfieber; wenn hingegen die Muskeln und Nerven mit consumiren, so geht dasselbe durch das englische Schweifsfieber in Typhus über. Wenn alle Systeme Neigung haben, mehr Erregbarkeit zu verzehren, als die Arterien erzeugen können, und wenn diese Consumption ohne Intermission vor sich geht, so wird bald das chemische Verhältnifs der Organisation, und vorzüglich der Säfte angegriffen; es müssen Krisen am Ende der Krankheiten entstehen, um die normale Mischung wieder herzustellen.

Was ist die Ursache, die bey bestehender Leitung zwischen den Arterien und dem Muskel- und Nerven-System die Neigung der letzten Systeme zur Consumption periodisch unterbricht, und dieselbe nur gestattet, wenn sich die Erregbarkeit bis auf ein gewisses Maximum angehäuft hat? Wahrscheinlich folgt das letzte Substrat der Erregbarkeit den Gesetzen des Imponderablen, und besonders den Gesetzen des Galvanismus. Die Organe des animalischen Lebens sind Halbleiter, d. h. sie sind bey weniger Erregbarkeit Isolatoren, bey vermehrter Conductoren. Dadurch wird es begreiflich, dafs jene Organe in Intervallen wirken und die Erregbarkeit nicht in einem Zuge consumiren. Die Explosion erfolgt, wenn der Halbleiter, als Isolator angesehen, durch Anhäufung der Erregbarkeit in einen Conductor umgewandelt wird. Ist auf diese Art die Leitung zwischen dem Gefäfssystem und den Nerven und Muskeln auf-

gehoben, und confumirt das Gefäfsfyftem durch feine Contractionen die Erregbarkeit periodifch wieder, die es durch die chemifche Metamorphofe feines Bluts allmählig erzeugt, fo mufs die Form eines intermittirenden Gefäfsfiebers entftehn. Damit ftimmt der periodifche Verlauf, die überwiegende Action des arteriellen Syftems im Anfall, die Trägheit der Muskel- und Nerven-Actionen und die Zunahme der foporöfen Zufälle mit dem Wachsthum der Krankheit überein. Hingegen entftehn Nervenkrankheiten, wenn die Leitung zwifchen dem Gefäfs-Syftem und den Muskeln und Nerven befteht. Bey denfelben gerathen die Muskeln und Nerven, ohne Mitwirkung der natürlichen Reitze, periodifch in Thätigkeit, und zwar durch das Uebermaafs der Erregbarkeit, welches von den Arterien erzeugt, in ihnen angehäuft und durch den Excefs ihrer Actionen wieder verzehrt wird. Die Nervenkrankheiten können fehr verfchieden feyn. Ift der im Nervenfyftem erzeugte Halbleiter der Art, dafs er nur eine Explofion zuläfst bey einer gröfseren Erzeugung der Erregbarkeit, als durch die gewöhnlichen Reitze confumirt wird, erzeugt aber das arterielle Syftem nur die normale Quantität; fo kann fich die Krankheit nicht äufsern, es müfsten denn die normalen Reitze entweder in dem refpectiven Organ oder in der ganzen Organifation vermindert feyn. Oder das Gefäfsfyftem erzeugt in einer gegebenen Zeit mehr Erregbarkeit, als das Nerven- und Muskel-Syftem zu verzehren im Stande ift. In dem erften Fall ift blofs kurz vor dem Anfall, in dem letzten aber immer Afthenie da, mit Ausnahme der kurzen Zeit vor dem Anfall. In dem letzten Fall häuft fich die Erregbarkeit oft nur in einem einzelnen Theile des Nervenfyftems an. Denn die Capillar-Gefäfse können unabhängig von dem Herzen wirken, örtliche

Congeftion und Erzeugung der Erregbarkeit bewirken, und dadurch den Anfall der Nervenkrankheit vorbereiten. Bey diefen Congeftionen befteht nemlich die Leitung zwifchen den Gefäfsen und den Nerven und Muskeln, die bey der Entzündung unterbrochen ift, und dadurch unterfcheiden fich beide Krankheiten.

Alle diefe Nervenkrankheiten fetzen die Präexiftenz eines Halbleiters im Nervenfyftem voraus, und find in diefer Beziehung gleichfam deuteropathifch. Hingegen giebt es andere protopathifche Nervenkrankheiten, die durch die Intenfität heftiger Reitze, z. B. des Schmerzes entftehn. Diefe enden mit einem Anfall, wenn nicht durch denfelben felbft fich ein Halbleiter im Nervenfyftem gebildet hat. Doch können auch die Halbleiter ohne Nervenkrankheiten entftehn. So kann z B. Mangel am Ton zu Congeftionen, diefe zu örtlicher Anhäufung der Erregbarkeit Anlafs geben. Oft findet man Degenerationen im Nervenfyftem, Härte oder Weichheit, oder meiftens beides zugleich, wodurch die freye Leitung feiner Theile unter fich und mit dem Gehirn unterbrochen wird. Diefe Degeneration kann in ganzen Strecken des Syftems ftattfinden, und zuweilen kaum bemerkbar feyn. Vielleicht kann das ganze Syftem auf diefe Art degeneriren und dadurch zum Halbleiter werden.

Die periodifchen Nervenkrankheiten find ohne Gefäfsfieber, weil fie das Uebermaafs der Erregbarkeit confumiren, und deswegen für die Gefäfse keine übrig bleibt. Daher entfteht kein Starrkrampf, wenn und fo lang als die Wunde entzündet, alfo die Local - Leitung zwifchen Gefäfsen und Nerven unterbrochen ift. Bey einem gebiffenen Menfchen kann man die Hydrophobie dadurch verhüten, dafs man die Wunde durch Reitzung in Entzündung und Eiterung

ſetzt. In der Manie iſt die Unthätigkeit des arteriellen Syſtems offenbar. Reitzt man daher die Arterien, ſo wird dadurch oft der Ausbruch der Krankheit im Brennpunkt des Nervenſyſtems unterbrochen. In der Hyſterie ſchweigen die Krämpfe, wenn die Abſonderungen der Geſchlechtstheile zunehmen, deren Nerven für die Hyſterie das ſind, was das Hirn für die Manie iſt. In der Hypochondrie, wo das Sonnengeflecht leidet, iſt das Gefäſsſyſtem des Unterleibes unthätig. Ein hinzukommendes, beſonders kaltes, Gefäſsfieber heilt dieſelbe.

Wie ſollen dieſe Ideen auf die Heilung der Nervenkrankheiten angewandt werden? Vorzüglich kommt es darauf an, den Halbleiter zu entfernen. Zuweilen geſchieht dies durch die Autocratie der Natur, zuweilen durch Tonica, die die verlohrne Elaſticität herſtellen. Schwerer geſchieht dies, wenn die Degeneration, wie in einigen Fallſuchten, tief und im Hirn wurzelt und die Halbleitung unterhält. Hat dieſelbe hingegen ihren Sitz im Unterleibe, und beruht ſie auf einer örtlichen Degeneration eines Nerven des Ganglien-Syſtems, ſo kann man durch öhligte, anthelmintiſche und toniſche Mittel helfen, ſo lang noch keine Aſthenie vorhanden iſt, oder durch heftige Reitzmittel, Arnica, Pyrethrum, cauſtiſches Ammonium, Phosphor-Naphtha, Euphorbium, wenn ſich dieſelbe bereits entſponnen hat. Die Reitzung durch dieſe Mittel muſs ſo ſtark ſeyn, daſs davon ein Brennen im Magen entſteht, alle zwey bis vier Wochen wiederholt und ein Jahrlang fortgeſetzt werden. So kann auch die Wiederherſtellung eines unterdrückten Exanthems dazu beytragen, daſs die Desorganiſation eines Nerven und ſeine dadurch veranlaſste Halbleitung gehoben wird. Wo keine Radical-Cur durch Entfernung des Halbleiters möglich iſt, geht man auf palliative Hülfe, vermehrt die Reitze, und

consumirt dadurch das Uebermaaſs der Erregbarkeit. Müſsige Fallſüchtige werden oft von ihrer Krankheit befreyt, wenn ſie anfangen, ſich viel zu bewegen. So mögen oft auch der Galvanismus, Zinckkalk, Brechweinſtein, Ipecacuanna, Kupferkalk und andere Dinge dadurch wirken, daſs ſie das Gefäſs ystem des Unterleibes reitzen. Denn alle die Mittel helfen nur in leichten Fällen, wo noch keine Halbleitung durch eine entſchiedene Degeneration zu Stande gekommen iſt. Kann man weder den Halbleiter entfernen, noch das Uebermaaſs der Erregbarkeit conſumiren, ſo giebt man Narcotica, Digitalis, Belladonna, Opium, die die Neigung der Nerven zur Action, alſo zur Conſumtion der Erregbarkeit vermindern. Zuweilen können wir auch dadurch helfen, daſs wir die Congeſtionen, die mit der örtlichen Anhäufung der Erregbarkeit in Verbindung ſtehn, durch Kälte, Lage, mechaniſchen Druck und durch erregte Congeſtionen an andern Orten, beſonders in dem Magen, den Hämorrhoidal-Gefäſsen und Genitalien, ableiten. Endlich ſucht man das Gefäſsſyſtem zu excitiren, örtlich durch Entzündung, allgemein durch ein künſtliches Gefäſsfieber, damit es das Uebermaaſs der Erregbarkeit conſumire. Die Entzündung errege man ſo nahe als möglich an dem leidenden Theil. Das künſtlich erregte Gefäſsfieber wirkt zwar direct nur palliativ, doch kann die mit ihm verbundene Aufhebung der Leitung zwiſchen ihm und den Muskeln und Nerven, und die Veränderung der Vegetation die Degeneration des Nervenmarks heben und den Halbleiter entfernen. Man erregt das künſtliche Gefäſsfieber entweder durch gelinde Reitzmittel, Arnica, Campher, Branntwein, die aber vorübergehend wirken, weil ſie die Leitung zwiſchen den Gefäſsen und Nerven nicht unterbrechen, oder durch Queckſilber, das bis zur

Salivation angewandt wird, wodurch ein Mercurialfieber und eine andaurende Isolirung zu Stande kömmt. Ausserdem kann man noch durch äussere Rubefacientia, Blasenpflaster, Salben von Sublimat und Brechweinstein, und durch innere heftige Reitzmittel, Pyrethrum, Phosphor- Naphtha, Höllenstein und Seidelbast ein künstliches Gefässfieber erregen. Diese Mittel muss man aber, wenn sie ihren Zweck erreichen sollen, so stark geben, dass sie Brennen und eine gelinde Entzündung des Magens erregen. Sie sind daher nicht so sicher als die Quecksilber-Mittel. Das erregte künstliche Gefässfieber unterbricht die Leitung zwischen den Gefässen und Nerven; diesen fehlt es daher an Erregbarkeit, und sie verfallen in eine indirecte Asthenie, die zum Schlagfluss und zur Lähmung führen kann. Daher ist Vorsicht nöthig.

Das Reproductions - Vermögen der Erregbarkeit nimmt, wie oben gesagt ist, mit jedem Tage des Lebens von seinem Anfang bis zu seinem Ende in gleichem Maasse ab. Die erzeugte Erregbarkeit congerirt sich bald auf diese, bald auf jene Parthie des Organismus, bewirkt dadurch bald das Wachsthum, bald die Dentition oder die Thätigkeit der Geschlechtstheile, und producirt auf diese Weise die Succession der Entwickelungen, die den Lauf des Lebens bezeichnen. Es ist begreiflich, dass diese Natureinrichtung auf das Entstehen und Vergehen der Nervenkrankheiten einen wichtigen Einfluss haben muss. Im Alter wird die wenigste Erregbarkeit erzeugt, und die erzeugte zieht sich von der Peripherie gegen das Centrum zurück. Daher hören manche Nervenkrankheiten, z. B. die Fallsucht, mit dem Alter auf.

Reil.

Tab. I



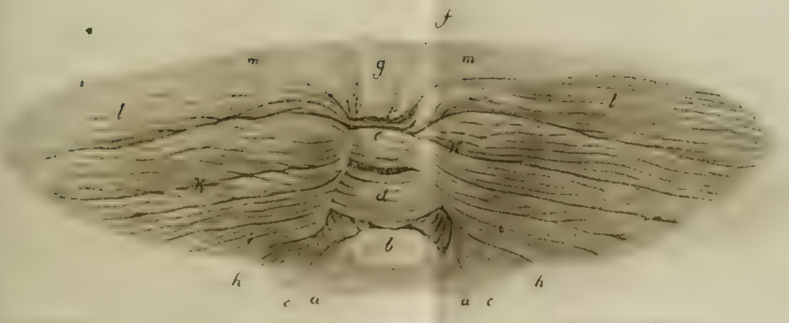
Sal
fiel
kön
Ru
unc
mit
und
Die
err
und
Sie
Mit
bric
ven
verl
fluſs
Vor.

nim
Leb
glei
geri
Org
thun
Geſc
die
des
dieſe
gehe
fluſs
regb
der l
höre
ſucht

Tab. II.

Fig. I

Fig. II



Sa
fie
kö
Ri
un
mi
un
Di
ert
un
Sie
Mi
bri
ver
ver
flu
Vo

nin
Leb
glei
geri
Org
thu
Gel
die
des
diel
geh
fluls
regt
der
höre
fuch

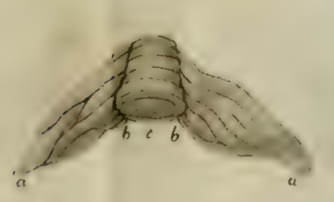
Fig. I



Fig. II



Fig. III



gez. A. G. Eberhard

gestochen v. J. F. Schröter.

Sa
fie
ke
R
un
m
un
Di
er
un
Sie
Mi
bri
ve
ve
flu.
Vo

nin
Lel
gle
ger
Or
thu
Gel
die
des
die
geh
fluſ
regl
der
hör
ſuch



gestochen v. I. F. Schröter in Leipzig

1:

Sa
fie
ki
R
ur
m
un
Di
er
un
Si
M
bri
ve
ve
flu
Vo

nir
Le
gle
ger
Or
thu
Ge
die
des
die
geb
fluf
reg
der
hör
fucl

Archiv für die Physiologie.

Achten Bandes zweytes Heft.

Beyträge zur nähern Kenntniſs des Speiſeſaftes und deſſen Bereitung, von *A. G. Ferd. Emmert*, Profeſſor zu Bern.

Schon vor einigen Jahren habe ich mit dem Herrn Doktor Reuſs, gegenwärtig Profeſſor der Chemie zu Moskau, wiederholte Unterſuchungen über die, in dem Syſtem der einſaugenden Gefäſse der Pferde enthaltene Flüſſigkeit angeſtellt, und ſie öffentlich bekannt gemacht *). Damals waren unſere Beobachtungen, wenigſtens die über die Zuſammenſetzung des Speiſeſaftes, ganz neu und die einzigen. Sie

*) S. allgemeines Journal der Chemie von Scherer, Heft 26, S. 161. und Heft 30., S. 691.

ſind dieſes auch, ſo viel mir bekannt iſt, bis jetzt geblieben *); ich glaube daher, daſs eine neue Un-

*) Denn die gleichzeitig, oder etwas ſpäter als unſere Beobachtungen, durch Fourcroy bekannt gemachten Unterſuchungen des Chylus, welche Hallé anſtellte, ſind zu unvollſtändig. Ich füge ſie hier mit Fourcroy's Worten bey. S. deſſen Syſt. des connaiſſances chimiques; T. 10. p. 66. On a recueilli du chyle en ouvrant le canal thorachique de pluſieurs chiens, 5 ou 6 heures apres leur avoir fait prendre une pâtée de lait, de viande et de mie de pain, à la quelle on avait mélé des matières colorantes bleues, rouges et noires. On a lié le canal thorachique dilaté dans la poitrine, et on y faiſoit une ouverture au deſſous la ligature.

On eſt parvenu à ſe procurer par là jusqu'à près de cent grammes de chyle, qu'on a fait coûler dans des capſules de verre. Dans aucunescas, on ne l' a trouvé teint par les matières colorantes mêlées aux alimens.

Très-peu de tems apres que cette liqueur a été expoſée à l'air, elle s'eſt coagulée ou plutôt elle a pris la forme gelatineuſe et a offert une ſorte de caillot, adhérant par les bords aux parois de la capſule. Il y avoit ſous cette partie comme gêlée une portion liquide, qui ne ſe faiſoit jour au deſſus que quand le caillot s'eſt trouvé détaché de ſes bords.

Le chyle étoit auſſi diviſé en deux parties, l'une liquide de couleur de lait, très claire, l'autre ſolide d'une ſeule pièce; dont les parties étoient liées entre elles par une véritable ténacité, ſemblable à celle de la couenne que ſe forme à la ſurface du ſang dans les affections catharales non-inflamatoires.

Cette même maſſe coagulée a la demi transparance de Copale, elle eſt teinte de roſe, tant à ſa ſurface que dans ſon épaiſſeur et dans la portion expoſée à l'air; cependant cette teinte eſt plus forte dans le point de contact avec l'air.

On a coupé par une ſection nette avec des ciſeaux, elle n'a aucune reſſemblance avec la partie caſéeuſe du lait,

tersuchung über diesen wichtigen Gegenstand nicht ohne Interesse seyn wird, selbst wenn sie blofs jene älteren Beobachtungen bestätigte, um so mehr aber, wenn sie unsere Kenntnisse darüber erweitert.

Dieses sind die Gründe, welche mich bestimmten, folgende Beobachtungen und Versuche öffentlich

K 2

Dasselbe gilt von Autenrieth's und Doktor Werner's Beobachtungen, die sie gleichzeitig mit mir an demselben Pferde machten, an welchem ich mit Herrn Doktor Reufs, die in Scherers Journal bekannt gemachten Versuche anstellte. Ich füge sie wegen der Seltenheit der Abhandlung, in welcher sie aufgezeichnet sind, mit den Worten des Herrn Verfassers bey.

Thorace aperto ductuque thoracico ligato, cysterna chyli aperta effudit griseum ochro-leuco-album, lacte spissiorem chylum, qui ad aeris contactum, dum coagulabatur, rubedinem, primo parvam, tandem dilute roseam contraxit. Idem subsecutum est in chylo ex ductu thoracico intra thoracem aperto, profiliente, et ab omni sanguine purissimo. Omnis chyli quantitas IV unciis aestimanda videbatur. Ex chylo aëre coagulato pars quaedam fluidior, uti serum a sanguine, secernebatur, quae fluiditatem, coloremque eum, quem chylus omnis primum habuerat, retinuit; sapor chyli admodum salsus, odor animalis. Tinctura Hel. prosus non ab eo rufata, quin potius exigua rubedinis vestigia, quae in illa pura apparere solent, ab eo deleta, colorque tincturae ab chyli colore albo in coeruleum mutatus est. Etiam charta, curcuma tincta, rufari paululum ab eo videbatur.

Chartae albae illita pars chyli fluidior et siccata maculam pinguem non reliquit. Siehe Differt. inauguralis, sistens experimenta circa modum, quo chymus in chylum mutatur. Praeside J. H. T. Autenrieth, aut. C. L. Werner. Tubingae 1800. S. 35 Ein Auszug davon ist in Horkels Archiv für die thierische Chemie 1 B. 2. H. S. 257 ff.

bekannt zu machen. Ich theile sie ganz so, wie ich sie angestellt und aufgezeichnet habe, mit, damit ein jeder der Sache kundiger ein Prüfungsmittel der Wahrheit und Genauigkeit meiner Beobachtungen hat, und mich auf eine, etwa bessere Untersuchungsart, als die von mir angewandte, aufmerksam macht.

Zugleich bemerke ich hier, daſs ich in Zukunft die Untersuchungen über diesen Gegenstand fortsetzen werde, wozu mir die Anstellung meines Bruders, als Professor der Thier-Arzneykunde an der hiesigen Akademie die beste Gelegenheit giebt. Bey diesen zukünftigen Untersuchungen werde ich mich bemühen, vorzüglich das Quantitative der Zusammensetzung des Chylus und der Lymphe und die Abänderungen, die beide Flüssigkeiten an einzelnen Stellen des einsaugenden Systems und unter verschiedenen Umständen des Lebens (z. B. beym Genuſs von verschiedenen Nahrungsmitteln) zeigen, zu erforschen.

Das Pferd, dessen Speisesaft ich untersuchte, war ziemlich alt und litt seit einiger Zeit an der Rotz-Krankheit. Es wurde vier und zwanzig Stunden vor seinem Tode einige Mal stark gefüttert und erhielt viermal, jedesmal einen Bolus aus zwey Quentchen Weidenrinde-Extract und eben so viel Galläpfel-Pulver. Durch einen Stich in die groſsen Gefäſse der Brust wurde es getödtet, gleich darauf die Bauch- und Brusthöhle geöffnet, und der Brustgang nahe an seiner Endigung mit den neben ihm liegenden gröſse-

ren Gefäſsen unterbunden. Das Thier zeigte nirgends eine auffallende krankhafte Veränderung, als in den Lungen und in der Riechhaut; jene waren mit einer Menge von kleinen harten Körperchen angefüllt, dieſe war bleich, und an einzelnen Stellen angefreſſen Magen und Gedärme waren von den Ueberreſten der Nahrungsmittel etwas aufgetrieben; die mit Speiſeſaft angefüllten Milchgefäſse lagen in groſser Menge im Gekröſe, als knotige milchweiſse Stränge, und der Bruſtgang als ein blaſsgelber, ſtark aufgetriebener Kanal, neben der groſsen Schlagader. Aus einem Einſchnitte, den mein Bruder in deſſen mittleren Theil machte, drang der Milchſaft in einem ſtarken Strome hervor, wie das Blut aus einer angeſchlagenen Vene. Wir ſammelten von der im Ductus Thoracicus enthaltenen Fluſſigkeit eine beträchtliche Menge, in vier verſchiedenen Gläſern, die ich mit a. b. c. d. bezeichnen will, nemlich:

a. Eine beträchtliche Menge aus der Mitte des Bruſtganges, gleich nach dem Oeffnen deſſelben.

b. Eine eben ſo groſse Menge, aus demſelben Punkte etwas ſpäter. Beide Quantitäten vom Chylus a und b. waren vorzüglich aus dem Stück der Speiſeröhre, welches unterhalb der Mitte deſſelben lag.

c. Eine geringere Quantität, die wir aus dem obern Theile des angeſchnittenen Bruſtganges, während der untere zuſammengepreſst wurde, zurück trieben.

d. Endlich noch eine ſehr beträchtliche Menge aus der Ciſterna chyli und den in ſie übergehenden groſsen Milchgefäſs-Stämmen.

Die eben angegebenen Punkte des einſaugenden Syſtems gaben eine ſehr beträchtliche Menge Milchſaft von ſich, beſonders die Ciſterna chyli beym Drücken und Streichen des Gekröſes, und dieſes war noch eine halbe Stunde nach der Oeffnung der Speiſeſaft-Röhre der Fall. Bey gröſserer Sorgfalt würden wir ein Pfund Chylus aufgefaſst haben. Um ihn ganz rein zu erhalten, lieſsen wir ihn erſt in einen Löffel laufen, und goſſen ihn dann in gläſerne Gefäſse mit engen Mündungen.

Auſserdem öffneten wir noch einige kleine Milchgefäſse nahe an ihrem Urſprung aus dem Darmkanal; wir konnten aber keinen Chylus aus ihnen auffaſſen, weil er ſich, gleich nach dem Hervordringen aus denſelben über das feuchte Gekröſe verbreitete. Leider haben wir vergeſſen, den Speiſebrey in den dünnen Gedärmen zu unterſuchen, ob er nicht auch etwa Spuren von Speiſeſafte zeigte.

Groſse lymphatiſche Gefäſse konnte ich nicht auffinden, daher unterblieb auch die Unterſuchung der Lymphe, welche ſie enthalten.

Der Speiſeſaft aus allen den angegebenen Stellen des einſaugenden Gefäſsſyſtems war dünnflüſſig wie Blutwaſſer und fühlte ſich etwas klebrig an.

Die Farbe war verſchieden bey den einzelnen angegebenen Arten. Der aus den kleinern Milchgefäſsen erſchien ganz milchweiſs; der aus den gröſsern

Milchgefäſs - Stämmen und der Ciſterne war weiſslicht, ſpielte aber ſtark ins gelbliche; noch mehr that dieſes der Chylus aus dem Bruſtgange, er hatte eine gelblich - graue Farbe. Beym Mangel an nöthigen Inſtrumenten unterblieb eine genaue mikroſcopiſche Unterſuchung; aber ſchon das bloſse Auge entdeckte im Ciſternen - Chylus eine Menge weiſser, etwas ins gelbliche fallender Kügelchen.

Der Geſchmack war ſalzig, zeigte aber bey den einzelnen angegebenen Chylus - Arten keine bemerkliche Verſchiedenheit.

Der Geruch, den dieſe Flüſſigkeit ausſtieſs, war ähnlich dem von dem männlichen Saamen.

Kurz die ſinnlichen Eigenſchaften waren ganz ſo, wie bey dem Speiſeſaft, welchen Herr Doktor Reuſs vor einigen Jahren mit mir unterſucht hat.

I. Auf die bloſse Einwirkung der Luft und auf die Trennung des Chylus von den belebten Wandungen des einſaugenden Syſtems trat in den ſinnlichen Eigenſchaften deſſelben eine ſehr auffallende Veränderung ein, die der ähnlich war, welche ich vor einigen Jahren bemerkt habe, nemlich:

A. Die Farbe vom Speiſeſaft a und b. änderte ſich ſchnell in eine pfirſchblüth - rothe; dieſe eintretende Farbe war aber nicht ſo rein, als in meinen frühern Unterſuchungen, ſondern fiel etwas ins ſchmutzige oder braune. Auch verbreitete ſich dieſe Farbenänderung in ſehr kurzer Zeit gleichförmig durch die ganze Maſſe des aufgefangenen Speiſeſaftes, wäh-

rend es ſich damit bey den Unterſuchungen, die Herr Doktor Reuſs mit mir über dieſen Gegenſtand angeſtellt hat, ähnlich, wie mit der Farbenänderung des Blutes durch die atmoſphäriſche Luft, verhielt: nemlich die röthere Farbe ſich langſam von der die Luft berührenden Fläche des Chylus gegen die entgegengeſetzte hin verbreitete und längere Zeit hindurch beide Flächen eine auffallende Verſchiedenheit der Farbe zeigten.

Der Chylus c. wurde auch an der Luft röthlich, aber nicht ſo dunkel und ſo auffallend, wie a und b.

Der aus den groſsen Milchſtämmen und der Ciſterne veränderte ſeine Farbe nur etwas ins röthliche, und erſchien wie eine gelbliche, durch etwas Blut gefärbte Milch.

Endlich, was den Speiſeſaft aus den kleinen Milchgefäſsen anbetrifft, ſo veränderte dieſer die Farbe nicht ſehr bemerklich, kaum erhielt er einen röthlichen Schein.

B. Mit dieſen Veränderungen der Farbe ſtellten ſich noch andere in der Conſiſtenz und Miſchung des Chylus ein; er gerann nemlich, aber beträchtlich ſpäter, hingegen feſter, als der von mir in frühern Zeiten unterſuchte. Die verſchiedenen Arten von Milchſaft zeigten hiebey folgende Abweichungen:

Der Chylus a und b. gerann am ſchnellſten zu einer röthlichen Maſſe, die anfangs gal-

lertartige Confiftenz hatte, und aus deren Oberfläche am Rande des Gefäfses eine geringe Menge einer hellen gelblich grünlichen Flüffigkeit hervordrang. Nach etwa einer ftarken Stunde erfchien der geronnene Theil fo feft, wie ein ziemlich hart gefottenes Eyweifs, fo dafs er durch Schütteln und gelindes Ziehen nicht getrennt wurde, fondern es einige Gewalt erforderte, ihn zu zerfchneiden. Der flüffige Theil hatte fich mit dem Härterwerden des Coagulum vermehrt, und drang beym Zerfchneiden auch aus den angefchnittenen Flächen hervor. Aber die Quantität deffelben war nicht fo beträchtlich, wie bey meinen frühern Unterfuchungen.

Er fchwitzte vorzüglich aus der untern Fläche des geronnenen Theils, wie das gewöhnlich mit dem Serum von dem Blute des Pferdes der Fall ift. Das Coagulum fchien eine Menge von Zellen zu enthalten, aus denen beym Zufammenpreffen deffelben der flüffige Theil in kleinen Strömen hervorfprang.

Der Chylus c. gerann zwar, aber nicht fo feft, und nur einem kleinen Theile nach, der in dem flüffigen Theile, wie der Blutkuchen, in einer grofsen Menge Blutwafferfchwamm.

Der Speifefaft d. coagulierte noch weniger, er zeigte erft nach ein Paar Stunden, ein röthliches, faft fchleimigtes Klümpchen, das in der weifsgelben Flüffigkeit fchwamm; aber fchon am andern Tage war es gröfstentheils verfchwunden, und ftatt deffelben ein cruorartiger Bodenfatz.

Was endlich den Nahrungsſaft aus den feinen Milchgefäſsen anbetrifft, ſo ſchien dieſer etwas dicker an der Luft zu werden.

II. Durch Zuſammenpreſſen des in ein leinenes Filtrum gefüllten geronnenen Theils wurde dieſer in zwey ganz von einander verſchiedene Theile, nemlich in einen flüſſigen und feſten Theil, getrennt.

Um dieſe Trennung des Coagulum vom Chylus a und b. zu bewirken, wurde ein wiederholtes, faſt eine Viertel-Stunde lang anhaltendes ſtarkes Zuſammenpreſſen erfordert. Der flüſſige Theil drang anfangs mit gelblich-grüner Farbe hervor, am Ende dieſes Prozeſſes erſchien er aber röthlich, von kleinen ihm beygemiſchten rothen Körperchen. Das Coagulum erhielt bey dieſem Zuſammenpreſſen eine immer feſtere Conſiſtenz und röthere Farbe, jemehr Flüſſigkeit aus ihm geſchieden wurde. Wie dieſe Trennung faſt ganz beendiget war, zeigte es faſt eine zinnoberrothe Farbe, einen hohen Grad von Cohäſion und Elaſticität, wie Caoutchouc, und unter einem ſchwachen Mikroſcop ſchien es, wie nach Fontana die Muskeln, aus rothen feinen geſchlängelten Faſern zu beſtehen. 724 Gran Chylus gaben 13 Gran rothes Coagulum, alſo 1000 gaben 0,018.

Auch der Chylus c und d. lieſsen ihr Coagulum in zwey ähnliche Theile durch Zuſammenpreſſen trennen, ſie gaben aber weit weniger

rothen faſerigten Rückſtand; ſo gaben 224 Gran vom Chylus c. nur 3 Gran rothen ſaſerigten Stoffs, alſo 1000 Theile 0,013.

Bey dem Chylus d. war er auch weit weniger zuſammenhängend und elaſtiſch, und die beym Drücken des Coagulum hervordringende Flüſſigkeit, wie der flüſſige Theil deſſelben, gelblich - weiſs, dicklich von weiſslichen, in ihm ſchwimmenden Kügelchen, und hin und wieder röthlich, von ihm beygemiſchten rothen Kügelchen aus dem rothen faſerigten Rückſtand.

III. Der faſerigte rothe Rückſtand von dem Chylus a und b. in feine Leinwand eingeſchloſſen, mit deſtillirtem Waſſer einige Zeit hindurch gewaſchen, trübte das Waſſer und theilte ihm eine röthliche Farbe mit; er ſelbſt wurde weiſslich, verlor ſeinen ſaamenartigen Geruch, und es blieb ein fein faſerigter, ſchmutzig - weiſser, ſtark zuſammenhängender, elaſtiſcher Stoff zurück, der aber noch einzelne rothe Stellen hatte, unerachtet das Waſchen mit deſtillirtem Waſſer ſehr lange fortgeſetzt worden war. Ueberhaupt adhärirte der Färbeſtoff des Chylus dem gerinnbaren Theil ſehr innig.

A. Das zum Auswaſchen angewendete Waſſer zeigte einen rothen Bodenſatz von kleinen rothen Körperchen, und erhielt, einige Zeit der Luft ausgeſetzt, ein flockiges ſchmutzig - weiſses Präcipitat. Gekocht, und mit Galläpfel - Tinctur, ſalpeterſaurem Silber und andern Sto-

ſen behandelt, zeigte es deutliche Spuren von Eyweiſsſtoff, Gallert, Alkali, von ſalzſauren Salzen und von phosphorſaurem Eiſen.

B. Der graue ſaſerigte Stoff verhielt ſich auf folgende Art:

1. Schwache Salpeterſäure machte ihn gelblich, löſte einen Theil davon auf und damit gekocht, ganz.

Dieſe blaſsgrüne Auflöſung mit etwas Kali-Auflöſung gemiſcht, wurde bräunlich, und gab beym Aufgieſsen von blau-ſaurem Kali und Salzſäure ein Berlinerblaues Präcipitat.

2. Flüſſiges Kali entwickelte Ammonium daraus, wie dieſes die weiſsen Dämpfe an einem der Miſchung genäherten, mit verdünnter Salzſäure befeuchteten Glasſtab anzeigten.

Das Coagulum erſchien den andern Tag viel kleiner, ſchleimig, am Rande verdünnt und zerfreſſen, und gröſstentheils aufgelöſt; Salzſäure fällte weiſse Fäden aus der Auflöſung.

3. Flüſſiges Ammonium löſte es nicht auf, färbte es etwas bräunlich.

4. Der Flamme ausgeſetzt, blähte und kräuſelte es ſich, nahm eine braune Farbe an, verbrannte langſam mit dem Geruch von Horn, und hinterlieſs eine ſchwammige, ſchwer einzuäſchernde Kohle, auf welche ein ſchwacher Magnet nicht wirkte. In Salzſäure aufgelöſt und Kali phlogiſticatum dazu gemiſcht, entſtand auf Einwirkung des Lichts ein deutlich Berlinerblaues Präcipitat.

IV. Der vom flüſſigen Theile befreyte faſerigte, aber noch rothe Theil des Chylus aus dem Bruſtgange verhielt ſich ähnlich, wie der vom Farbeſtoff gröſstentheils geſchiedene graue faſerigte Stoff III. B.

A. Mit Salpeterſäure gemiſcht, wurde er blaſs, wie gekochtes Ochſenfleiſch, und in der Digeſtions-Wärme löſte er ſich ganz darin auf. Dieſe blaſs-grünliche Auflöſung verhielt ſich folgendermaſsen:

1. Mit Galläpfel-Tinctur wurde ſie ſchwarz.

2. Mit blauſaurem Kali gab ſie einen Berlinerblauen Bodenſatz.

3. Mit flüſſigem Ammonium übergoſſen, wurde der obere Theil dieſer Auflöſung röthlich-braun, und ganz hell; unter dieſer hellen bräunlichen Flüſſigkeit zeigte ſich ein milchweiſses Wölkchen, welches ſie von dem untern Theil der Auflöſung trennte, die ihre vorige Farbe beybehalten hatte. Geſchuttelt wurde die ganze Maſſe gelb-grünlich, und zeigte ein ſehr feines Präcipitat in ſich ſuspendirt. Durch neu hinzugegoſſenen cauſtiſchen Salmiakgeiſt trennte ſich die Auflöſung wieder in drey verſchieden gefärbte Schichten; ſie erſchien aber nach dem Schütteln durchaus hell, von bräunlicher Farbe und gab mit Kali ein Präcipitat von der Farbe des Eiſen-Okers. Wurde Kalkwaſſer ſtatt Kali zu dieſer Miſchung von Salmiakgeiſt mit jener ſalpeterſauren Auflöſung

gesetzt, so war das Präcipitat weiss, wurde aber durch Kali ebenfalls okerfarbig.

4. Hinzugegossenes Kalkwasser fällte ein weisses Präcipitat, das durch Kali röthlich wurde.

5. Salpetersaures Silber machte schnell einen weissen, nach einiger Zeit schwarz werdenden Bodensatz.

B. Dem Feuer ausgesetzt, zeigte es dieselben Erscheinungen, wie der weisse faserigte Rückstand.

V. Der flüssige Antheil des Chylus schmeckte salzig, fühlte sich klebrig an, machte Papier und Leinwand steif, und zeigte die Consistenz etwa von Blutserum. Der vom Chylus a, b und c. erschien klar, und von gelblich-grüner Farbe; hingegen der vom Chylus d. war trübe, von weisslichen, in ihm schwimmenden, Körperchen gelblich-weiss und auch etwas consistenter. Uebrigens zeigte er folgendes Verhalten:

A. Fernambuc und Curcuma-Papier veränderte er, wie die Alkalien, jenes machte er nemlich bläulich, dieses hingegen braun. Der Chylus aus den verschiedenen Stellen des einsaugenden Systems zeigte hier keine Verschiedenheit.

B. Mit Wasser vermischte er sich.

C. An der Luft erhielt er nach einiger Zeit ein weisses Präcipitat, und ging schnell in Fäulniss über, unter starkem ammoniakalischen Geruch, und ohne dass Spuren von weinigter oder saurer Gährung vorhergingen. In

einem flachen Gefäſse und in kleiner Quantität der Luft ausgeſetzt, trocknete er zu einer glänzend-gelben harten Kruſte an, die eine Menge Sprünge, und ganz das Ausſehen von eingetrocknetem Blutwaſſer hatte.

D. Weingeiſt und Galläpfel-Tinctur machten es gerinnen; letztere bewirkte ein ſehr häufiges, ziemlich feſtes, weiſses Präcipitat, das mit Säuren behandelt, und der Luft einige Zeit hindurch ausgeſetzt, ſchwarz wurde. Der flüſſige Theil vom Chylus c und d. gaben weit weniger Bodenſatz mit Galläpfel-Tinctur, als der von a und b, aber ſelbſt das flockige Präcipitat des Chylus d. wurde durch cauſtiſchen Salmiakgeiſt braun, und als dieſer Miſchung etwas Salpeterſäure zugeſetzt wurde, ſchwarz.

E. Säuren bewirkten einen flockigen Bodenſatz, vorzüglich Salpeterſäure; aber ohne bemerkliches Aufbrauſen.

F. Die metalliſchen Salze coagulierten ihn ebenfalls. Salpeterſaures Silber machte ein weiſses, wolkiges Präcipitat, das an der Luft ſchwarz wurde; ſalpeterſaures Queckſilber fällte einen weiſsen, an dem Licht etwas röthlich werdenden Bodenſatz; ſalzſaures Eiſen brachte zwar auch ein Präcipitat hervor, es hatte aber keine ſchwarze Farbe.

G. Mit etwas phosphorſaurem Eiſen gerieben, nahm dieſes und die Flüſſigkeit eine röthli-

che Farbe an, die durch etwas hinzugebrachtes Kali erhöht wurde.

H. Salzſaure Schwererde trübte kaum die Flüſſigkeit, was ſich aber durch etwas hinzugegoſſene Salzſäure ganz verlor.

I. Blauſaures Kali gab damit auf hinzugebrachte Säure einen Berlinerblauen Bodenſatz.

K. Abgedampft zeigte dieſer Theil vom Chylus a und b. folgende Erſcheinungen:

Seine Oberfläche überzog ſich bald mit einem dünnen Häutchen, das weggenommen ſich ſchnell wieder erzeugte; er ſtieſs kleine Luftbläschen aus, und den Geruch von geſottenen Eyern. Die Haut wurde immer dicker, die Flüſſigkeit immer ſalziger von Geſchmack, die ganze Maſſe ſchmutzig weiſs, wie geſottenes Eyweiſs, und es blieb am Ende des Abdampfens eine glänzende, graugelbliche, brüchige Materie, die an der Luft nicht feucht wurde, und ſehr ſalzig ſchmeckte. 210 Gran vom Serum des Chylus a. gaben 10 Gran trockenen Rückſtand, alſo 1000 Theile 47 Rückſtand; hingegen 217 Gran des Serum vom Chylus c. gaben nur 8 Gran, alſo 1000 Theile 37 Rückſtand.

1. Dieſer Rückſtand einige Zeit hindurch mit deſtillirtem Waſſer gekocht, theilte ihm folgende Eigenſchaft mit:

a. Ab-

a. Abgedampft gerann es nicht, hinterliefs aber einen gallertartigen Rückftand und Salzcryftallen.

b. Mit Galläpfel - Tinctur gab es einen flockigen Niederfchlag, der fich reichlicher in dem mit dem Rückftand des flüffigen Theils vom Chylus a. gekochten Waffer zeigte, als in dem von b.

c. Salzfaurer Kalk trübte es etwas.

d. Salzfaure Schwererde gab ein feines weifses Präcipitat damit, welches Salzfäure nicht auflöfte.

e. Kalkwaffer veränderte es nicht merklich.

f. Salpeterfaures Queckfilber machte einen weifsen, etwas ins röthliche fallenden häutigen Niederfchlag damit.

g. Salpeterfaures Silber gab ein weifses, nach einiger Zeit fchwarz werdendes Präcipitat.

h. Mit Kali phlogifticato und Salpeterfäure entftand Berlinerblau.

2. Ein Theil von diefem Rückftand mit Alkohol digerirt, ertheilte diefem folgende Eigenfchaften:

a. Er trübte fich mit Waffer; eben fo mit Salpeterfäure, und gab nach einiger Zeit eine beträchtliche Menge von einem weifsen Niederfchlag. Mit Waffer gefchüttelt fchäumte er.

b. Fernambucpapier färbte er ftark violett, und Lakmuspapier, welches durch verdünnte Salpeterfäure war geröthet worden, erhielt durch ihn wieder feine vorige blaue Farbe.

Eben ſo verhielt ſich der Weingeiſt, den ich mit dem, durch Waſſer ausgekochten Rückſtand digerirt hatte.

3. Der nach dem Auskochen mit Waſſer und Alkohol gebliebene Rückſtand löſte ſich in einer wäſſerigen Auflöſung von reinem Kali in der Digeſtions-Wärme zu einer klaren Miſchung auf, welche beym Zugieſsen von etwas Salpeterſäure einen ſtarken hepatiſchen Geruch ausſtieſs, und Silber ſchwarz anlaufen machte.

4. Mit Salpeterſäure längere Zeit digerirt, gab der Rückſtand eine bräunliche Auflöſung, welche auf hinzugebrachte ſalzſaure Schwererde und hinzugegoſſenes eſſigſaures Bley durch den ſtarken weiſsen Bodenſatz Vitriolſäure anzeigte.

5. Der durch Kochen mit Waſſer und Weingeiſt ſeiner auflöslichen Theile beraubte Rückſtand des Chylus-Serum a und c. hatte beträchtlich viel an Gewicht verloren, nemlich der vom Chylus a. 0,3, und der von c. 0,475 Gran.

Aus den angeführten Beobachtungen ergiebt ſich folgendes als Reſultat über die Zuſammenſetzung und Entſtehung des Chylus:

1. Der Speiſeſaft iſt eine dem Blute ähnliche Flüſſigkeit. Denn:

A. Er läſst ſich wie das Blut durch die Einwirkung von der atmoſphäriſchen Luft und von dem Waſſer in Verbindung mit mechaniſchen Hülfsmitteln in drey, dem Blutwaſſer, dem

Faserstoff und den Blutkügelchen ähnliche Bestandtheile trennen. S. I. II.

B. Diese drey Bestandtheile verhalten sich fast ganz so wie die des Blutes.

1. Der seröse Theil enthält:

a. Sehr viel Wasser. S. V. K.

b. Etwas kaustisches Mineralalkali. Die Veränderungen, welche die genannten Pflanzen-Farben durch das Chylus-Serum erlitten, zeigen Alkali als Bestandtheil desselben an, und der Umstand, dass die zum wässerigen Theil des Nahrungssaftes hinzugegossenen Säuren damit nicht brausten, und dass der Alkohol das Laugensalz extrahirte, beweisen den kaustischen Zustand desselben. Dass aber das Alkali gerade mineralisches ist, folgt aus dem Trockenbleiben des salzigen Rückstandes.

c. Etwas Kochsalz, wie dieses die Form von den angeschossenen Salzen und die Versuche V. F. K 1. g. beweisen.

d. Eyweissstoff nach den Versuchen V. C D. E. F. K. besonders K 3 und 4. Dieser Eyweissstoff scheint ähnlich, wie der im Blutwasser, durch das Natrum mit dem Wasser verbunden zu seyn nach den Versuchen V. K. 2.

e. Gallert. Sie offenbart sich in den Versuchen V. K. 1. a. b.

f. Phosphorſaures Eiſen-Oxyd*) und wahrſcheinlich phosphorſaures Natrum: nach den

*) Dieſen Behauptungen widerſprechen zwar die von Eduard Whright und vom Herrn D. Meyer, aber nicht die Beobachtungen, die beide angeben, und auf welche ſie ihre Behauptung ſtützen. Um ſie zu prüfen, führe ich ſie hier beide an. Der Verſuch von Ed. Whright, den dieſer in der Abſicht anſtellte, um zu erforſchen, ob Eiſen in ſaliniſcher Geſtalt in die Milchgefäſse übergehe, S. Philoſophical transactions Vol. XIII. S. 6, oder überſetzt in Leskes auserleſenen Abhandlungen aus den philoſophiſchen Transactionen iſt folgender: „Ich löſete anderthalb Unzen Eiſen-„vitriol (ſalt of ſtal) in einer zureichenden Menge Waſſer „auf, filtrirte es, und vermiſchte es mit ohngefähr einem „Pfund Brod und Milch; man ſchüttete dieſe Miſchung hier-„auf einem Hunde ein, welchen man vorher ganzer 36 „Stunden lang hatte faſten laſſen. Nach einer Stunde „öffnete man ihm den Bauch, da man denn die Milch-„gefäſse im Gekröſe ſehr deutlich entdeckte. In einer „Stelle der dünnen Gedärme fand ſich noch ein guter „Theil von der Miſchung, deren wir oben gedacht ha-„ben, die ganz ſchaumigt ſahe, doch aber nicht die ge-„ringſte ſchwarze Farbe, oder ſonſt ein Zeichen einer in „ihr geſchehenen Präcipitation zeigte. Da man ſie mit „dem Aufguſs von den Galläpfeln vermiſchte, ſo wurde „eine dunkle dicke Farbe hervorgebracht.“

„Ohnerachtet die weiſse Farbe der Milchgefäſse deut-„lich anzeigte, daſs ſie mit Milchſaft angefullt waren, ſo „würde es doch nicht möglich geweſen ſeyn, aus ihnen „ſo viel Milchſaft zu ſammlen, als zu dem Verſuch er-„fordert wurde, welchen wir anſtellen wollten. Ich öff-„nete daher die Bruſt, und unterband den Milchkanal „(ductus thoracicus) nicht weit von dem Milchbehälter (re-

Verſuchen V. D. I. vielleicht auch H.; ferner nach den Verſuchen V. K. I. c. d. f. h. Aus eben den

„ceptaculum chyli), der bald darauf, weil das Thier noch „warm und lebendig war, und der Milchſaft ſeinen Lauf „gegen den Milchkanal fortſetzte, auch unterhalb der un- „terbundenen Stelle aufſchwoll, ſo daſs ich, nachdem ich „den Milchbehalter geoffnet hatte, eine zureichende Menge „Milchſaft ſammlen konnte."

„Mit dieſem vermiſchte ich ſogleich tropfenweiſe einen „Aufguſs von Galläpfeln, durch den, wie bekannt iſt, „auch die kleinſte Menge von dem in einer Feuchtigkeit „befindlichen Eiſen ſehr bald entdeckt wird. Es erfolgte „aber nicht die geringſte Veränderung davon, ohnerach- „tet man den Milchſaft und dieſen Aufguſs mit einander „gut herumrührte, und auch die Miſchung verſchiedene „Stunden lang ſtehen lieſs, die Menge des Milchſafts be- „trug ohngefähr eine halbe Unze. Dieſer Verſuch zeigt „deutlich, daſs auch nicht die geringſte Menge von Eiſen „in dem Milchſafte befindlich war, weil daſſelbe ſich ſonſt „gewiſs ſogleich durch die Veränderung der Farbe deſ- „ſelben zu erkennen gegeben haben würde; denn da ich „nachher nur den vierten Theil eines Grans von Eiſen- „vitriol zu ihm that, nahm er augenblicklich eine dunkle „Purpurfarbe an, und es haben mir auch andere, noch- „mals von mir angeſtellte Verſuche beſtätiget, daſs eine „auch ſehr geringe Menge von Eiſen, die in dem Milch- „ſaft aufgelöſt iſt, ſich durch die Probe mit den Gall- „äpfeln eben ſo gut entdecken läſst, als dieſes zu ge- „ſchehen pflegt, wenn das Eiſen in einer andern Feuch- „tigkeit von einer gleichen Conſiſtenz aufgelöſt iſt."

Zur gehörigen Würdigung dieſes Verſuchs führe ich hier bloſs folgende Stelle aus Autenrieth's Handbuch der empiriſchen menſchlichen Phyſiologie 1. Theil S. 325. an. „Die natürliche Verbindung

Verſuchen folgt zugleich, daſs das phosphorſaure Eiſen - Oxyd durch die ganze Maſſe des

„des Eiſens mit Alkali im Blute verbirgt das Eiſen vor „der Wirkung der gewöhnlichen Reagentien. So bringt „erſt dann blauſaures Alkali im Blute eine Veränderung „in der Farbe hervor, wenn vorher dem Blute einige „Tropfen Säure beygemiſcht wurden, eben dieſes ge„ſchicht bey dem Blutwaſſer, nur daſs hier die grün-blau„lichte Farbe viel ſchwächer iſt. So zeigt ſich auch im „Blutwaſſer durch Gallapfel - Tinctur nur dann eine Ver„änderung der Farbe, wenn vorher Eſſig, doch nicht, „wenn vorher eine Mineralſäure zu demſelben gegeſſen „wurde. Selbſt das Blut bedarf mehrere Tage, um mit „Gallapfel - Pulver eine ſchwarze Farbe anzunehmen."

Herr Doktor Meyer hingegen behauptet in Reil's Archiv 4. B. S. 503., daſs der Chylus von Hunden, ſelbſt von einem, der acht Tage vor ſeinem Tode täglich, anfangs einmal fünf Gran und nachher zweymal eben ſo viel erhielt; „weder mit Reagentien verſucht, noch durchs „Verbrennen eine Spur von Eiſen zeigte. Die Flüſſigkeit, „die im Darmkanal vom Magen an bis zum Maſtdarm ent„halten war, zeigte überall, ſobald ſie mit Beguiniſchem „Schwefelgeiſt vermiſcht wurde, einen Gehalt von Eiſen, „durch ſchwarzen Niederſchlag. Bloſs eine kleine Stelle „im Darmkanal, etwa zwölf Zoll unter dem Pförtner, „machte hiervon eine Ausnahme, wahrſcheinlich deswe„gen, weil das Eiſen vom Morgen, dieſe Stelle ſchon paſ„ſirt, das vom Mittag aber noch nicht dahin gekommen „war."

Wenn Herr Doktor Meyer den durch das Verbrennen erhaltenen Rückſtand nicht vorher in einer Säure auflöſte, ſo konnte der Beguiniſche Schwefelgeiſt damit kein ſchwarzes Präcipitat geben, eben ſo konnte Chylus damit vermiſcht dieſes nicht thun, wenn das Natrum in ihm nicht

Chylus-Serum vertheilt ist, wahrscheinlich vermittelst des Natrums, und dafs das Eisen auf

gesättigt wurde, oder wenn der Chylus nicht längere Zeit den Luftzutritt erfuhr; nach dem, was eben über die, das Eisen, gegen seine Reagentien verbergenden Wirkungen des Natrums gesagt wurde; (welches sich wenigstens bey pflanzenfressenden Thieren während des Verdauungs-Processes im Darmkanal nicht vorfindet, sondern statt desselben freye Säure, daher der Beguinische Geist in demselben Eisen anzeigt). Deswegen dient auch die aus Herrn Prof. Autenrieth's Handbuch der Physiologie eben angeführte Stelle zur Beleuchtung und Berichtigung dieser Behauptung des Herrn Doktor Meyers, über dieses aber noch folgende Bemerkung:

Das Eisen findet sich in den einzelnen Provinzen des thierischen Körpers in einem verschiedenen Zustand der Oxydation. In dem Chylus scheint es auf einem sehr niedrigen Grade zu stehen, nicht blofs, weil, wie schon bemerkt worden ist, längere Einwirkung der atmosphärischen Luft erfordert wird (V. D) damit Kali phlogisticatum ein Berlinerblaues, und Gallapfel-Tinctur ein schwarzes Präcipitat mit ihm geben, sondern auch, wegen einer Beobachtung, die ich an einem Chylus-Serum machte, welches von seinem Eyweifsstoff getrennt worden, und in eine saure Gährung übergegangen war.

Dieses gab nemlich in dem Augenblick, wo ich es mit jenen Reagentien vermischte, ein schwarzes und ein schönes Berlinerblaues Präcipitat.

Das Eisen hingegen, welches sich in dem dünnen Darmkanal vorfindet scheint einen höhern Grad von Verkalkung zu besitzen, weil im ganzen dünnen Darm, wenigstens von den pflanzenfressenden Thieren der Chylus deutlich sauer ist, (wie ich dieses bey zwey Pferden fand) und weil die filtrirte Flüssigkeit aus dem Darmkanal eines

einem niedrigen Grade der Oxydation ſtand, weil nemlich längere Einwirkung der atmoſphä-

Pferdes, der mit verdauten Speiſen angefüllt war, in einer Reihe von Verſuchen, die ich damit anſtellte, unter andern merkwürdigen Erſcheinungen die zeigte, daſs ſie mit Gallapfel - Tinctur und blauſaurem Kali gleich nach der Vermiſchung einen ſchwarzen und deutlich Berliner-blauen Niederſchlag gab (wie der Chymus in dem Darmkanal des Hundes, von welchem Herr Doktor Meyer ſpricht). Der Chylus hingegen von demſelben Pferde muſste einige Tage mit jenen Stoffen unter Zutritt der Luft in Berührung bleiben, bis der Niederſchlag davon ſchwarz und Berlinerblau wurde. Bey dieſer Unterſuchung fand ich über dieſes noch, daſs das Eiſen in dem obern Theil des dünnen Darms in auffallend hoherm Grade verkalket war, als das, welches ſich im untern Theil deſſelben vorfindet, wo, nach meinen Unterſuchungen, die Saure weit weniger pradominirt, ſondern immer mehr und mehr verſchwindet, bis im dicken Darm auf einmal Alkalescenz eintritt.

Das Eiſen ſcheint nun aber um ſo geneigter zu ſeyn, mit ſchwefelhaltigem Waſſerſtoffgas eine ſchwarze Verbindung einzugehen, jemehr es ſich, wenigſtens bis auf einen gewiſſen Grad hin, von dem reguliniſchen Zuſtande entfernt; ganz reguliniſches Eiſen verbindet ſich gar nicht damit. Herr Doktor Meyer würde daher wahrſcheinlich mit dem Spiritus Beguini ein ſchwarzes Präcipitat erhalten haben, wenn er dem Eiſen, in dem Chylus, durch längere Einwirkung der Luft, oder durch Vermiſchung mit Säuren, einen hohern Grad von Oxydation mitgetheilt, und durch die Säure zugleich, mittelſt Bindung des Natrums, das Eiſen für die Einwirkung vom ſchwefelhaltigen Waſſerſtoff-Gas empfänglich gemacht hatte. Uebrigens wurde er das Eiſen zuverlaſſig im Chylus gefunden

rischen Luft erfordert wurde, bis es mit den genannten Reagentien ein schwarzes und Berlinerblaues Präcipitat gab, während hingegen dieses weit früher an einem Chylus - Serum geschah, welches vor der Vermischung mit den genannten Reagentien eine Zeit lang der atmosphärischen Luft ausgesetzt war.

2. Der cruorähnliche Antheil bestand aus Eyweisstoff, etwas Gelatina und phosphorsaurem Eisen nach den Versuchen III. A. und IV. A. 1. 2. 3. 4. 5.

3. Der faserigte Antheil des Nahrungssaftes verhielt sich nach den Versuchen III. B. und IV. ganz so wie der Faserstoff des Blutes.

C. Ueber dieses verhalten sich diese drey Bestandtheile des Speisesafts gegen einander gerade so, wie die des Bluts, denn selbst in dem so wenig ausgebildeten Cisternen - Chylus verband sich der fibröse Stoff mit dem Cruor zu einer Art von Blutkuchen, der auch

haben, wenn er sich anderer Stoffe bedient hätte, die sicherer gegen dasselbe reagiren. Die Beobachtungen von Menghini, s. dessen Abhandlung de ferrearum particularum progessu in sanguinem, in den Commentar. Academ. Bononiensis T. II. P. III. p. 475., beweisen über dieses unwidersprechlich, dass genossenes Eisen in das Blut übergeht, weil er die Menge des Eisens vom Blute mehrerer Thiere um $\frac{1}{3}$, sogar um $\frac{2}{3}$ vermehrt fand, wenn er ihnen einige Zeit hindurch Eisen zu fressen gab, ja sogar unter diesen Umständen Eisenpartikelchen im Chylus will gesehen haben.

eine beträchtliche Menge von Serum in seine Zellen einschloss.

Der Nahrungssaft verhält sich diesem nach zum Blute, etwa wie der Embryo zum erwachsenen Menschen, oder wie das Blut vom ungebohrnen Menschen zu dem des ausgebildeten. Er unterscheidet sich davon durch einen geringeren Grad von Gerinnbarkeit und Ausbildung seiner nähern Bestandtheile, durch einen geringern Grad von Verkalkung des Eisens und durch eine geringere Menge von gerinnbarem Stoff *) und vielleicht durch geringeres Volumen des Cruor **). Von der Milch ist er aber da-

*) Dieses ergiebt sich offenbar aus einer Vergleichung der Menge von den einzelnen Bestandtheilen des Chylus und des Blutes von einem und demselben Pferde, welche ich in dem schon erwahnten Auffatze in dem allgemeinen Journal der Chemie von Scherer, B. 5. St. 30. S 164. in Verbindung mit Herrn Doktor Reuss angestellt habe. Wir fanden nemlich, dass

	Blut	Chylus
Serum	0,717.	0,989.
Faserstoff	0,075.	0,010.
Cruor	0,206.	unwiegbar

enthielten und

	Blutserum	Chylusserum
Verdampfbarer Gehalt	0,775.	0,950.
Fixer Gehalt . .	0,225.	0,050.

**) Autenrieth, S. dessen Handbuch der empirischen menschlichen Physiologie, 2. Th. S. 120. giebt dieses, wie auch Unauflöslichkeit der Cruor-Kügelchen im Wasser als Unterschiede an. Ich habe bisher keine Verschiedenheit zwischen der Grösse und Unauflöslichkeit der Chylus- und Blutkügelchen beobachten können.

durch auffallend verschieden, dafs er keine Spur von Milchzucker und von Rahm *) zeigt, über dieses seine Kügelchen, wo nicht roth, doch röthlich sind, oder es durch Einwirkung der atmosphärischen Luft werden, und dafs er überhaupt andere Veränderungen durch Einwirkung der atmosphärischen Luft erleidet, als die Milch, z. B. keine weinige oder saure **) Gährung zeigt ***). Er nä-

*) Bey den öftern Untersuchungen, die ich seit Abfassung dieses Aufsatzes über die Zusammensetzung des Chylus angestellt habe, bemerkte ich nur einmal Spuren von Oehl darin. Es war dieses bey dem Serum von dem Chylus eines Pferdes der Fall, den ich in sehr beträchtlicher Menge aus den grofsen Milchstämmen desselben, nahe an der Cisterne durch wiederholtes Zusammenpressen des Gekröses erhalten hatte. Während er nemlich abgedampft wurde, erschienen mehrere, kleinere und gröfsere Oehltropfen auf seiner Oberfläche, die wahrscheinlich vom Fett des Gekröses abstammten.

**) Dasselbe Chylus-Serum, von welchem in der vorigen Note die Rede war, zeigte, nachdem ich durch Einkochen den Eyweifsstoff daraus geschieden, und es durch zugegossenes destillirtes Wasser wieder flüssig gemacht hatte, einige Tage der Luft ausgesetzt, deutliche Zeichen von Säure. Diese saure Gährung ist aber nicht mit der von der Milch zu vergleichen, sondern es ist die, welche die Gallerte, bevor sie in Faulnifs übergeht, immer zeigt.

***) Aus Gelegenheit der eben erwähnten Verschiedenheit des Chylus von der Milch sey es mir erlaubt, hier die Erklärung einer Erscheinung, welche das Blut öfters zeigt, zu erwähnen und zu prüfen.

Bekanntlich erscheint das aus dem Korper herausgelassene Blut oft weifslich. Die meisten Fälle dieser Art,

hert sich hingegen der Lymphe in den grössern

welche ältere Naturforscher beobachteten, hat Haller Elementa Physiolog. Edit. Lausane T. II. p. 14. gesammelt. Die Umstände, unter denen das Blut diese Beschaffenheit zeigt, sind folgende:

1. Gewöhnlich erschien nur ein Theil des Bluts weisslich, nemlich der farblose.
2. Die Menge des weisslichen Theiles war öfters sehr beträchtlich.
3. Der milchartige (um mich des Ausdruckes der Beobachter dieser Erscheinung zu bedienen) Theil schwamm oben auf.
4. Man beobachtete diese Beschaffenheit des Blutes, wenigstens in mehreren Fällen erst einige Zeit nach dem Herauslassen desselben, in andern soll es aber schon weisslich aus den Gefäsen gedrungen seyn.
5. Fast alle Beobachtungen dieser Art wurden an dem Blute von Venen, und zwar von solchen angestellt, in welche sich der Ductus thoracicus nicht ergiesst; nur wenige Physiologen, wie z. B. Lower, bemerkten diese Beschaffenheit am arteriösen Blute.
6. Die genannte Erscheinung zeigte sich vorzüglich an einem Blute, welches einige Stunden nach genommener Nahrung aus den Gefäsen war herausgelassen worden.

Der letztere Umstand und die Meinung, dass der Chylus aus dem Brustgange eine milchähnliche Beschaffenheit habe, waren Veranlassung zu der Annahme, dieser weisse Theil des Blutes sey ein roher, noch nicht in Blut verwandelter Chylus. Das ist die Meinung von Haller, und von fast allen ältern Physiologen, wie auch von mehreren neuern, z B. von Blumenbach, Institutiones Physiolog. §. 453., von Autenrieth, Handbuch der empirischen menschlichen Physiologie §. 670. und von mehreren andern. Aber schon der Umstand, dass diese Erscheinung meistens an einem Blute be-

lymphatischen Gefäſsen der untern Extremitäten, obachtet wurde, dessen Chylus schon alle zu seiner Sanguification beytragende Einwirkungen erfahren hat, und hin und wieder sich an einer gröſsern Menge von Blute zeigte, als Chylus in dasselbe nach jeder Mahlzeit geführt wird, machen diese Erklärung unwahrscheinlich. Ueber dieses sprechen alle Beobachter der genannten Erscheinung von einer milchartigen Beschaffenheit des Blutes, die nach meinen Beobachtungen dem Chylus in dem Brustgang nicht zukommen. Daher kommt mir diese Erklärung eben so unwahrscheinlich vor, als die Behauptung, die Milch sey ein in den Brüsten abgesetzter Chylus, die man so allgemein aufstellte, theils wegen der vermeinten Gleichheit oder Aehnlichkeit des Chylus mit der Milch, theils weil die Absonderung der Milch bald nach dem Genuſs von Nahrungsmitteln auffallend vermehrt wird. Mir scheint dagegen die milchähnliche Beschaffenheit des Blutes in den aufgezeichneten Fällen etwas ähnliches, wie die Crusta phlogistica zu seyn, wegen der Unzulänglichkeit der bisherigen Erklärung und wegen folgender Gründe:

1. Weil die Umstände, unter denen die genannten Veränderungen im Blute bemerkt wurden, denen ähnlich sind, unter welchen es eine Crusta phlogistica zeigt.

2. Weil das Blut von Pferden, welches einige Zeit der atmosphärischen Luft ist ausgesetzt worden, öfters eine mit der Beschreibung des milchartigen Blutes übereinkommende Beschaffenheit zeigt, welche von einer Diathesis phlogistica herrührt. Das Blut dieser Thiere gerinnt nemlich gewöhnlich in Gestalt von drey, an Farbe und in sonstiger Hinsicht verschiedenen Schichten, wovon die obere eine weiſsliche oder gelbliche Farbe hat, und aus wenig Faserstoff mit vielem in seinen Zellen enthaltenen Serum besteht.

3. Weil Blumenbach an dem oben angeführten Orte wirklich eine Diathesis phlogistica in einem Falle bemerkte,

welche nach meinen frühern Untersuchungen *) aus Faserstoff und Serum besteht. Er unterscheidet sich

wo das Blut jene Beschaffenheit zeigte. Er sagt nemlich, nachdem er von der Ergiessung eines unveränderten Chylus aus den Venen gesprochen hat: „Quale quidem phaenomenon mihi ipsi aliquando oculis usurpare licuit, ubi vero simul nimis luculenter apparuit, sanguinem cum phlogistica (et eo ipso chyli assimilationi inimica) dispositione laborare, ita ut exinde ad statum sanum circa quem omnis physiologia versatur, vix ullam deduci posse consequentiam, persuasum habeam."

Dafs diese Erscheinung noch von andern Umständen herrühren kann, ist nicht unwahrscheinlich, aber wegen der Unbestimmtheit, die in den Beschreibungen derselben herrscht, wage ich sie nicht zu bestimmen. Autenrieth's empirische menschliche Physiologie giebt §. 670. darüber noch folgende Erklärung: „Doch bedarf es noch des letzten Geschäftes der allgemeinen Aneignung, wodurch er endlich wirklich in rothes Blut verwandelt wird, was auch in zehn bis zwölf Stunden geschieht. Denn innerhalb dieser Zeit fand man häufig bey Thieren, und zuweilen bey Menschen das Serum des herausgelassenen Blutes milchweifs. Doch ist mit diesem unveränderten Milchsafte nicht das meistens widernatürlich entwickeltes Fett enthaltende, weifse Blutwasser zu verwechseln; welches man zuweilen bey fetten Menschen, deren Verdauung leidet, bey Frauenzimmern, deren Menstruation in Unordnung ist, bey heftigen Fiebern, oder bey Weintrinkern auch aufser der Zeit der Verdauung findet, denn der Chylus zeigt keinen butterartigen Stoff."

*) Scherers allgem. Journal der Chemie, H. 30. S. 691.

aber von ihr dadurch, dafs er mehr Eyweifsftoff enthält *), an der Luft fchneller gerinnt, und feine Farbe in die rothe verändert, und dafs er nicht blofs organifche Mifchung, fondern auch organifche Bildung zeigt, fofern er Cruors-Kügelchen befitzt, wovon fich keine Spur in der Lymphe zeigt, obgleich das Serum deffelben Eyweifsftoff enthält, und die gelbe Farbe deffelben Eifenoxyd als einen Beftandtheil von ihm vermuthen läfst.

II. Der Chylus zeigt in den einzelnen Stellen des einfaugenden Gefäfsfyftems auffallende Verfchiedenheiten, welche als eben fo viele Stufen der Entwicklung des organifchen Stoffes zu Blut zu betrachten find.

In den feinen Milchgefäfsen ift er nemlich eine ziemlich homogene Flüffigkeit, die nur durch die in ihr fchwimmende Kügelchen und durch das Confiftenterwerden an der Luft einige Heterogeneität zeigt. In den gröfsern Milchftämmen erfcheint er fchon ungleichartiger, von etwas röthlicher Farbe, und er zeigt fchon deutlich jene drey Stoffe, in welche das Blut durch die Einwirkung der Luft getrennt wird. Diefe Trennung des Chylus in Serum, Cruor und faferigte Materie nimmt immer mehr zu, jemehr fich der Nahrungsfaft der Mitte

*) Herr Profeffor Reufs fand nemlich mit uns, im Chylus und in der Lymphe 0,989 Serum und 0,010 Faferftoff, hingegen im Serum des Chylus 0,050, und in dem der Lymphe nur 0,037 fixen Gehalt. S. Scherers allgem. Journal der Chemie am a. Orte.

des Bruftganges nähert, und zugleich werden diefe Stoffe einander immer unähnlicher, und denen des Blutes ähnlicher. Kurz die organifche Bindung und Bildung, wenigftens Bildungsfähigkeit des Chylus nimmt auf dem Wege aus dem Darmkanal in das Gefäfsfyftem, bis zur Mitte des Bruftganges immer mehr zu *). Ueber diefelbe hinaus, fchien fie nach den Phänomenen, welche der Chylus c. darboth, wie-

*) Zur vollftändigen Ueberficht von den Veränderungen, welche die Speifen von dem Magen aus bis zu ihrer Vermifchung mit dem Blute erleiden, füge ich hier einige Bemerkungen über die Zufammenfetzung des Speifebreyes bey. Diefe konnte ich einige Zeit nach Abfaffung diefes Auffatzes, wie überhaupt die ganze Reihe von Veränderungen, welche die Speifen bis zu ihrem Eintritt in den Bruftgang erleiden, fehr gut an einem Pferde beobachten, deffen Magen und Gedarme ich gleich nach Tödtung deffelben mit in der Verdauung begriffenen Speifen, und die Milchgefäfse mit Chylus angefüllt fand. Der flüffige filtrirte Theil von den verdauten Nahrungsmitteln aus dem Magen enthielt aufser andern Stoffen fehr viel Gallerte, eine freye fixe Saure, wahrfcheinlich Phosphorfäure und ftark oxydirtes Eifen. Im obern Theile des dünnen Darms erfchien der Chylus immer noch ftark gefauert und enthielt ebenfalls Gallerte, aber er war von der Galle ftark gefarbt, und das Eifen deffelben weniger oxydirt: vom Eyweifsftoff konnte ich keine Spur darin entdecken. Im untern Ende des dünnen Darms zeigte fich das Contentum weniger auffallend fauer, das Eifen weniger oxydirt, und es enthielt aufser der Gelatina noch einen eyweifsartigen Stoff, der zwar durch Warme nicht feft gerann, wahrfcheinlich wegen der ihm beygemifchten Galle, aber

wieder abzunehmen, weil dieser an der Luft nicht so stark roth wurde, wie der Chylus a und b., auch nicht so fest, und einem so großsen Theile nach gerann; wahrscheinlich war dieses aber bloſs scheinbar, rührte nemlich daher, daſs der Nahrungssaft c. mehr Lymphe beygemischt enthielt, als der a und b., indem in dem obern Theile des Brustganges, nach der Zusammenpressung seines mittlern Theils, wohl Lymphe von den obern Gegenden des Körpers dringen konnte, aber kein Chylus. Eine kurze Zusammenstellung von allen bemerkten Differenzen der einzelnen Chylusarten wird

aber mit Kali gekocht, auch Zugieſsen von Säure einen schwachen hepatischen Geruch ausstieſs. In den Milchgefaſsen nahe an ihrem Ursprung aus dem Darmkanal zeigte der Chylus schon einige Gerinnbarkeit, aber keine Spur von Säure mehr, welche ich auch nicht im Contentum des dicken Darms, sondern statt derselben vielmehr Alkalescenz bemerkte; das Eisen erschien weniger oxydirt u. s. w. Sonach scheint Gallert zuerst in den Verdauungswerkzeugen, nemlich schon im Magen und in dem obern Theil des dünnen Darms gebildet zu werden, dann erst Eyweiſsstoff. Die Bildung von diesem beginnt schon im untern Ende des dünnen Darms, ausgebildet erscheint er erst in den einsaugenden Gefäſsen. Erst zuletzt, und zwar in dem der Speisesaft-Rohre näher liegenden Theile der Milchgefaſse wird der Faserstoff und Cruor producirt. Man sieht hieraus, wie ungegründet mehrere der bisherigen Ansichten über die Wirkung von der Galle auf den Chymus sind.

die allmäliche Ausbildung desselben hinlänglich zeigen.

1. Der Chylus aus den feinern Milchgefäfsen erschien milchweifs, der aus den gröfsern Stämmen und der Cisterne etwas gelblich, und der aus dem obern Theile des Brustganges graugelb, dem Blute an Farbe ähnlicher.

2. Die Einwirkung der atmosphärischen Luft veränderte den milchweifsen Chylus nur wenig, hingegen machte sie die Farbe des Cisternenchylus etwas röthlich, aber nicht ganz gleichförmig, auch coagulirte sie ihn, aber nur einem kleinen Theile nach. Was endlich den Chylus aus dem obern Theile des Brustganges anbetrifft, so erhält dieser durch die Luft eine der Farbe des arteriösen Blutes ziemlich nahe kommende, und zwar durch seine ganze Masse; auch trennte er sich in Serum und in eine Art von Blutkuchen, welcher sich fester und in gröfserer Menge, als in dem andern Chylus zeigte. Der Nahrungssaft endlich, welcher aus dem oberſten Theile des Brustganges zurück getrieben wurde, röthete sich zwar an der Luft, und gerann auch, aber beides geschah nicht in dem Grade, wie beym Chylus a und b.

3. Das Serum von dem Chylus der Cisterne und den grofsen Milchgefäfs - Stämmen, erschien dicklicher, trübe, und hatte eine Menge kleiner, weifser, etwas gelblicher Kügelchen in sich schwimmen. Hingegen das vom Chylus

aus dem Bruſtgange war klar, und zeigte dem bloſsen Auge keine Kügelchen.

4. Der Chylus a. enthielt die gröſste Menge von thieriſchem Stoff in ſich aufgelöſt, denn er gab eine groſse Menge von rothem Coagulum, und ſein flüſſiger Theil den gröſsten Rückſtand. Der Chylus a. gab 0,018 Faſerſtoff mit Cruor verbunden. Chylus c. gab 0,013 Faſerſtoff mit Cruor verbunden. Serum des Chylus a. gab abgedampft 0,047 trocknen Rückſtand, hingegen das Serum des Chylus b. nur 0,037, und noch weit weniger gerinnbaren Stoff enthielt der Chylus d.

5. Der Chylus a und b. ſchienen zwar die gröſste Menge von thieriſchem Stoff überhaupt zu beſitzen, hingegen der Speiſeſaft c und d. mehr nicht gerinnbaren thieriſchen Stoff, nemlich mehr Gallerte zu beſitzen. Ich ſchlieſse dieſes daraus, weil der trockne Rückſtand vom Chylus-Serum a. nicht ganz 0,300 Theile durch das Auskochen mit Waſſer verlor, hingegen der vom Milchſaftſerum c. 0,475. Freylich war das, was in beiden Fällen das Waſſer durch das Kochen extrahirte, auſser Gallerte auch Salze und Eyweiſsſtoff vermittelſt des Natrums im Waſſer auflöslich gemacht, nach den Verſuchen V. K 2. Allein da die einzelnen Chylusarten keine bemerklich verſchieden groſse Menge von Salzen, namentlich von minerali-ſchem Alkali enthielten, ſo iſt es wahrſchein-

lich, daſs die gröſsere Menge von den extrahirten Materien Gallerte war.

III. Der Speiſeſaft von verſchiedenen Individuen derſelben Species von Thieren zeigt auffallende Verſchiedenheiten. Einige derſelben habe ich ſchon aufgezählt, aber weit bedeutendere werde ich noch anführen. Wegen der Wichtigkeit dieſes Gegenſtandes will ich ſie hier alle zuſammenſtellen.

A. Der Chylus, welchen ich mit Herrn Doktor Reuſs unterſuchte, erhielt an der Luft eine reine rothe, dem arteriöſen Blute mehr ähnliche Farbe, und ſie verbreitete ſich langſam von der mit der Luft im Contact ſtehenden Fläche durch die ganze Maſſe des Speiſeſafts, während der Chylus a, b. eine ſchmutzige Röthe, und zwar ſchneller und ſeine ganze Maſſe faſt auf einmal annahm.

B. Der Chylus a, b. gerann anders, als der früher von mir unterſuchte, nemlich weit feſter und einem weit gröſsern Theile nach, während bey dem früher unterſuchten Speiſeſaft das Coagulum eine gelatinöſe Conſiſtenz hatte, und von ſo geringer Menge war, daſs es in dem ſeröſen Theile ſchwamm.

C. Ueberhaupt enthielt der Chylus a, b, c. mehr thieriſchen Stoff, als der früher unterſuchte, denn der von Herrn Profeſſor Reuſs und mir unterſuchte, hatte nur 0,010 Faſerſtoff, hingegen dieſer zwiſchen 0,013 und 0,018. Zwar betrug der fixe Gehalt des Serums von

jenem Chylus 0,050 und in dieſem nur zwiſchen 0,047 und 0,037, allein ich hatte damals den Rückſtand nicht ſo ſtark abgedampft, und über dieſes noch eine kleinere Menge unterſucht, als bey der letztern Analyſe, ſo daſs ich auch den fixen Gehalt von dem Serum des letztern Chylus entweder gleich hoch, oder höher anſchlagen kann, als den vom Chylus-Serum, das ich mit Herrn Doktor Reuſs zerlegte. Ein Theil dieſer Verſchiedenheit war vielleicht zufällig, rührte nemlich von der Verſchiedenheit der Umſtände her, unter denen der Chylus aufgefaſst und unterſucht wurde. Denn bey meinen erſten Verſuchen wurde das Pferd etwas früher nach ſeinem Tode geöffnet und der Bruſtgang nicht unterbunden, auch war die Temperatur der Luft damals eine höhere, und ſie konnte, weil ich die Gefäſse gleich nach dem Auffaſſen des Chylus verſtopfte, nicht ſo ungehindert zutreten. Wir finden ja, daſs ſehr unbedeutende Umſtände, auf die Art, wie das Blut gerinnt, auffallend einflieſsen. So iſt es hinlänglich bekannt, daſs ein und daſſelbe Blut mehr, oder weniger feſt gerinnt und eine Cruſta phlogiſtica zeigt, oder nicht, je nachdem man die Vene längere oder kürzere Zeit vor dem Anſchlagen durch Binden zuſammenpreſst, oder nicht; je nachdem das Blut in einem Bogen aus den Venen ſpringt, oder an der Haut herabtröpfelt; je nachdem

das Gefäſs, in welches das Blut aufgefaſst wird, eine gröſsere oder kleinere Oeffnung hat, tief oder flach iſt; je nachdem die Temperatur der Luft eine höhere oder niedere iſt, u. ſ. w., kurz nach Verſchiedenheit einer Menge von geringen Umſtänden. Welchen Antheil aber alle genannten Umſtände an dem angegebenen abweichenden Verhalten beider Chylusarten haben, darüber kann ich bis jetzt nichts beſtimmtes ſagen. Höchſt wahrſcheinlich ſind indeſſen jene Verſchiedenheiten nicht bloſs zufällig, ſondern rühren gröſstentheils von innern Umſtänden von der individuellen Beſchaffenheit der Pferde her, von denen ich den Chylus unterſuchte. Sie hatten verſchiedenes Alter, das eine litt am Spath, das andere am Rotz, auch hatten ſie vor ihrem Tode verſchiedenes Futter bekommen, namentlich hatte das Pferd, deſſen Chylus ich zuletzt unterſuchte, eine beträchtliche Menge von Gerbeſtoff und Galläpfelſäure, mit den Bolen, die ich ihm reichen lieſs, genoſſen. Und warum ſollte nicht der Speiſeſaft, wie jeder andere Saft des thieriſchen Körpers an der Beſchaffenheit des ganzen Organismus Antheil nehmen, und der Chylus, wie die Milch, der Harn und andere Säfte nach Verſchiedenheit der Nahrung ſich auch verſchieden zeigen, beſonders da alle genoſſene Stoffe, die ſich dieſen abgeſonderten Säften mittheilen, vorher die Speiſeſaft-Röhre paſſiren

müssen *)? Alle Säfte des thierischen Körpers sind überhaupt sehr vielen Veränderungen un-

*) Daher folgt auch aus Hale's Beobachtungen, S. Fourcroy Système des Conn. chym. an dem angeführten Orte, der beym Genuss von verschiedenen Pigmenten die Farbe des Chylus aus dem Brustgange von Hunden nicht veränderte fand, bloss, dass die Pigmente, mit denen er Versuche anstellte, sich unter den von ihm beobachteten Umständen nicht bemerklich im Chylus des Ductus thoracicus offenbarten: es bleibt sogar unentschieden, ob sie nicht in kleinen Quantitäten in denselben aufgenommen wurden. Wenigstens folgt aus den von Martin Lister und William Musgrave über diesen Gegenstand angestellten Versuchen, dass der Chylus in den Milchgefässen und dem Brustgange von Hunden, welche sie einige Zeit hungern liessen, und dann eine mit Blaustein, oder Indigo gefärbte Flüssigkeit in die Gedärme einsprützten, eine blaue Farbe annahm. Da diese Beobachtungen nicht bekannt genug sind, so erwähne ich sie hier ihrer Wichtigkeit wegen mit den eigenen Worten dieser beiden Männer. Lister bemerkt nemlich in Philos. Transactions, Volum. XIII. P. 6. An other Dog which was kept fasting 40 hours had a very little flesh without water given him about 5 hours before the injection of the tincture of Indigo, which was performed after the same manner as before, only it was now well warmed and about twelve Ounces thrown up the Duodenum and down the Ileon. Here very empty Gut sand not the least appearance of any Lacteal Veins in the Mesentery after full 3 hours the Siches were cut again (some business hindring me from doing of it sooner) and carefully examining the Mesentery we found many lacteal Veins of an Azur Colour; and cutting some of the biggest of them asunder we plainly saw a thick blewish Chyle to issue forth, and

terworfen, die oft ſogar plötzlich eintreten, und
die von der Beſchaffenheit des ganzen Organis-

to ſpread itſelf over the transparent Membranes of the Meſentery.

Die ſpätern noch wichtigern Beobachtungen, welche William Musgrave, Philoſ. Transactions Volum. XXII. S. 9.6 zur Prüfung der von Liſter anſtellte, ſind folgende: Febr 169$\frac{8}{9}$ J injected into the Jeiunum of a Dog, that had for a day before but little Mead about 12 Ounces of a ſolution of Indigo in Fountain water; and after three hours opening the Dog a ſecond time j obſerved ſeveral of the Lacteals of a bluiſh colour; which upon ſtretching of the Meſentery, did ſeveral times disappear; but was moſt eaſily diſcerned, when the Meſentery lay looſe. An Argument that the bluiſh colour was not properly of the Veſſel; but of the Liquor contained in it. In few days after this, repeating the Experiment in another Company, with the ſolution of Stone Blue in Fountain Water and on a Dog, that had been kept faſting 36 hours, j ſaw ſeveral of a perfect Blue Colour within very few Minutes after the Jnjection. For this appear'd ſo before J could ſow up the Gut.

About the beginning of March following having kept a Spaniel faſting 36 hours, and then ſyringing a pint of a deep Decoction of Stone Blue with common Water into one of the ſmall Guts; and after three hours opening the Dog again, j ſaw many of the Lacteals of a deep Blue colour. Several of them were cut and afforded a Blue Liquor (ſome of the Decoction) running forth on the Meſentery. After this J examined the Ductus thoracicus (on which together with other Veſſels near it, J had upon my Return made a Ligature) and ſaw the Receptaculum Chyli and that Ductus of a Bluiſh colour, not ſo Blue indeed, as the Lacteals from the ſo-

mus, deren gemeinſchaftliches Product jeder einzelne abgeſonderte Saft iſt, abhängen; warum ſollte nicht auch der Speiſeſaſt Antheil an dem ganzen Organismus nehmen, und ſich nach Verſchiedenheit deſſelben verſchieden zeigen? beſonders da er von ähnlichen Gefäſsen wie das Blut und die aus dieſem abgeſonderten Säfte umgeben wird, da er in ſo innigem Zuſammenhang mit dem, in Hinſicht auf Veränderlichkeit, Proteusartigen Darmkanal ſteht, und vermöge der mechaniſchen Beſchaffenheit des einſaugenden Syſtems, das aus allen Theilen ſeine Wurzeln und mit dieſen Stoffe zieht, mit dem ganzen übrigen Körper in der genauſten Verbindung ſteht. Ueber dieſes ſind die angegebenen Verſchiedenheiten von der Art, daſs man ſie nicht bloſs von zufälligen äuſsern Umſtänden ableiten kann; ſo kann z. B durch zufällige äuſsere Umſtände die Menge des gerinnbaren Stoffes nicht vermehrt werden, auch könnten äuſsere Umſtände nicht wohl die einzige Urſache von der weit feſtern Gerinnung des Chylus a und b. ſeyn, weil gerade die Unterbindung der Spei-

lution mixing, in and near the Receptaculum, with Lympha, but much Bluer than the Ductus uſes to be, or than the Lymphatics under the Liver (with which J compared it) were. Eben ſo fanden Haller Elementa Phyſiologiae, T. VII. p. 62 und 207. und Blumenbach Inſtitutiones Phyſiolog. Editio I. §. 426 bey Wiederholung des Liſterſchen Verſuches, daſs ſich die blaue Farbe dem Chylus mittheilt.

ſeſaft-Röhre den entgegengeſetzten Effekt hätte haben ſollen. Hatte vielleicht an der letztern Erſcheinung die groſse Menge von Gerbeſtoff und Galläpfel-Säure, welche das Pferd mit den Bolen erhielt, Antheil? Auf hinzugegoſſenes flüſſiges ſalzſaures Eiſen entſtand zwar kein ſchwarzes Präcipitat, aber der bloſse Zuguſs von dieſem metalliſchen Salze war nicht zureichend, um den Gerbeſtoff und die Galläpfel-Säure zu erforſchen, und über dieſes hätten beide Stoffe die Menge der gerinnbaren Materie im Chylus vermehren können, ohne ſich gerade im Chylus, als ſolche vorzufinden. Auch die ſchmutzige Farbe des Chylus hätte daher ihren Urſprung nehmen können. Doch ich enthalte mich über einen Gegenſtand, den ich durch Beobachtungen aufzuklären hoffe, mehrere Vermuthungen aufzuſtellen; ich gedenke nemlich, eine Reihe von Verſuchen über den Einfluſs mehrerer innerer Umſtände auf die Chylification und Sanguification anzuſtellen. Welche Aufſchlüſſe man über die thieriſche Oekonomie von einer ſolchen Unterſuchung zu erwarten hat, werden folgende Beobachtungen zeigen, die, während ich dieſen Aufſatz ſchrieb, von mir gemacht wurden, und wo im erſtern Falle mein Bruder allein den Chylus auffaſste, im zweyten hingegen ich zugleich mit ihm.

Ein etwa ſieben bis achtjähriges Pferd wurde wegen eines vierzehn Tage vorher erlittenen Bein-

bruchs durch einen Schlag auf den Kopf und durch einen Stich in die grofsen Gefäfse getödtet. Die Eingeweide zeigten nichts widernatürliches, der Darmkanal war leer, und nur hie und da im Gekröfe einige angefchwollene Milchgefäfse. Die Milchfaftröhre, welche etwa eine halbe Stunde nach dem Tode des Thieres aufgefucht und unterbunden wurde, erfchien etwas zufammengefallen, kaum halb angefüllt, in der Nähe der Cifterna chyli weifs und gleich über derfelben röthlich. Die röthliche Farbe war blafs, wurde aber, jemehr fich die Speifefaftröhre ihrem Ende näherte, um fo dunkler, fo dafs fie in der Nähe derfelben faft einer Vene gleich, nur etwas bläffer war. Als fie mein Bruder durch einen Einfchnitt etwas über ihrer Mitte öffnete, fo gab fie aus ihrem obern Ende, denn das untere wurde zufammengedrückt, einen Strahl von einer dunkeln, dem venöfen Blute an Farbe ähnliche Flüffigkeit von fich, die ich a. benennen will, welche an der Luft wie venöfes Blut hellroth wurde. Das untere Ende hingegen ergofs nach entferntem Druck eine faft hellrothe Flüffigkeit b. Näher der Cifterna Chyli angefchnitten, gab die Speifefaft-Röhre eine dem menfchlichen arteriöfen Blute ganz ähnliche Flüffigkeit c. Die Cifterna Chyli felbft ergofs geöffnet aus ihrem obern Theil eine röthliche Flüffigkeit, aus dem Theile aber, unter der Oeffnung und aus den Milchgefäfsen eine weifsliche, ähnlich der in andern Unterfuchungen beobachteten. Beide Ströme in ein Gefäfs zugleich aufgefangen, zeigten fich deutlich von einander verfchieden, nemlich als eine

weiſsliche, mit blutähnlichen Streifen gemiſchte Flüſſigkeit.

Dieſe einzelnen Chylusarten erſchienen gleich nach dem Herausdringen aus ihren Gefäſsen klebriger als die vorigen, geraunen aber nicht ſo feſt und ſehr langſam, erſt nach mehr als einer ſtarken Stunde, während das Blut von dieſem Thiere feſt und ziemlich früh coagulirte. Ich erhielt nur eine geringe Menge von dieſen Chylusarten zu unterſuchen, und bemerkte dabey folgendes:

Der Chylus a., aus dem untern Theile der obern Oeffnung der Speiſeſaft-Röhre war zu einer ſchwach zuſammenhängenden, lange nicht ſo feſten Maſſe, als der vorhin erwähnte Chylus geronnen: am Rande zwiſchen dieſer Placenta Chyli und dem Gefäſse war eine dem Serum vom vorigen Chylus ähnliche Flüſſigkeit, eben ſo unten im Gefäſse, aber in weit beträchtlicherer Menge, als bey dem vorhin erwähnten Chylus. Eine Zeitlang nach dem Geſtehen des Chylus erſchien er fleiſchfarbig, auf ſeiner Oberfläche ganz wie der geronnene Chylus vom vorigen Pferde, (was aber freylich zum Theil optiſcher Betrug war) die untere Fläche hingegen zeigte eine dünne, ſchleimige und klebrige Lage von Cruor. Wurde dieſe weggenommen, ſo erſchien dann der obere Theil vom Coagulum grünlich-gelblich. Dieſe obere Schichte gab zuſammengepreſst eine groſse Menge von einem klebrigen, röthlich-gefärbten Serum, und hinterlieſs eine ſaſerigte Materie, die nicht roth, wie die von dem Speiſeſaft des vorigen

Pferdes, sondern blaſsgelb, wie die unwillkührlichen Muskeln des Darmkanals war. Die untere Schichte gepreſst und zwiſchen den Fingern gerieben, bildete einen ähnlichen rothen Rückſtand, wie der Chylus a und b. des vorigen Pferdes, nur etwas dunkler, nicht ſo zinnoberroth, und gab eine Menge von Cruor.

Der Chylus b. zeigte ebenfalls viel Serum im Verhältniſs zum geronnenen Theile, und dieſer letzte war auch aus zwey Schichten componirt wie der vorige. Die obere erſchien grau, etwas ins gelbliche fallend, wie geronnene Lymphe, ohne eine Spur von Cruor, und war von gallertartiger Conſiſtenz, wie beym Chylus a. Die untere dünnere Schichte hingegen, welche mit der obern ein Continuum bildete, beſtand aus einer Anſammlung von Cruor, welche eine ſchleimigte Conſiſtenz zeigte. Das Serum war grünlich-gelb, wie beym vorigen Pferde, und wurde durch Schütteln und Zerſchneiden des geronnenen Theils blutig.

Der Chylus c. war etwas dicklicher und gelber, als die Milch, enthielt ein pfirſchblüthrothes, durchaus mit Cruor verbundenes Coagulum, das ſich am andern Tage vermindert hatte, kurz dieſer Chylus verhielt ſich ſo ganz wie derjenige, den ich bey meinen bisherigen Unterſuchungen aus der Ciſterna Chyli erhalten hatte.

So abweichend in mehrerer Hinſicht dieſe Beobachtung von den bisherigen iſt, ſo ſehr fand ich ſie einige Tage darauf an dem Chylus eines alten Pferdes, welches auf ähnliche Art, wie das vorige,

wegen einer Gelenk-Krankheit am vordern Fuſse getödtet wurde, beſtätiget. Ich führe dieſe Wahrnehmung deswegen auch hier an, beſonders da ſie vielleicht zur Beleuchtung der vorigen dient. Bemerken muſs ich aber vorher, daſs wir durch genaue Unterſuchung in beiden Fällen uns überzeugten, daſs wir wirklich die Speiſeſaft-Röhre angeſtochen hatten, und daſs auch bey dieſem letztern Pferde der Darmkanal faſt ganz leer von Nahrung war, ausgenommen der Magen. Die Speiſeſaft-Röhre, die wir etwa eine halbe Stunde nach dem Tode des Pferdes aufſuchten und unterbanden, lag als ein gelbes, wenig ausgedehntes Gefäſs, zwiſchen der groſsen Schlagader und der faſt blutleeren Vena Azygos. So wie wir ſie öffneten, drang eine beträchtliche Menge von einer hellgefärbten Flüſſigkeit hervor, die ſchnell braunroth und nach einiger Zeit hellroth, faſt ganz wie wäſsriges, arteriöſes Blut wurde. Die Speiſeſaft-Röhre ſelbſt nahm eine andere Farbe an, ſie wurde dunkel, faſt wie eine Vene: dieſes ſchien von der Luft herzurühren, die in beträchtlicher Menge in die Oeffnung derſelben gedrungen war, weil nach dem Aufſchneiden derſelben erſt ihre Farbe dunkel erſchien. Vielleicht war es auch mit Effekt von der Luft, welche die ganze äuſsere Fläche des Bruſtganges berührte, weil er, wie ich ihn unterhalb der Oeffnung zuſammenpreſste, und er, beſonders die Ciſterna Chyli, auſserordentlich anſchwoll, doch faſt dieſelbe Farbe zeigte, und auch eine braunrothe Flüſſigkeit ergoſs. Der Chylus drang, wie ſchon be-

merkt worden, anfangs mit einer hellen Farbe aus dem Bruſtgange hervor, nachher mit einer braunrothen, er wurde aber bald darauf gleichförmig durch ſeine ganze Maſſe hellroth, wie wäſſerigtes arteriöſes Blut, und blieb ſo bis er anfing, feſt zu gerinnen. Dieſes war erſt nach etwa vier Stunden der Fall, nachdem ich den Pfropf von dem Gefäſs entfernt hatte, in welchem er aufgefangen worden. Feſt geronnen erſchien er in dem Gefäſse aus drey Schichten zu beſtehen, wie dieſes beym geronnenen Blute des Pferdes gewöhnlich der Fall iſt. Die obere Schichte war ein gelblich grünes Coagulum, zwiſchen deſſen Rande und dem Gefäſse eine unbeträchtliche Menge einer klaren Flüſſigkeit hervordrang. Das Coagulum war von gallertartiger Conſiſtenz, lieſs ſich leicht zerreiſsen, und ergoſs dann ſehr viel von jener klaren Flüſſigkeit. Ausgepreſst hinterlieſs es nur ſehr wenig faſerigten Stoff, weit weniger, als der oben erwähnte Chylus und noch weit weniger, als das Blut deſſelben Thieres, auch war er nicht ſo cohärent und ſo elaſtiſch, wie der von jenem Chylus und wie vom Blute. Der untere Theil dieſer oberſten Schichte hing leicht mit der zweyten zuſammen, die ganz die Farbe von Blut hatte, eine ſchleimigte Conſiſtenz zeigte, ſehr dünn im Verhältniſs zur obern Schichte war und aus Cruor-Kügelchen, die wie durch einen Schleim verbunden waren, beſtand. Dieſe dünne Cruorſchichte war nicht ſcharf von der obern begränzt, ſondern der untere Theil von der obern zeigte ſich an einzel-

nen Stellen schwach geröthet, wahrscheinlich weil die Flüssigkeit vor dem Gerinnen öfters geschüttelt worden. Ich habe um so mehr Grund dieses anzunehmen, weil die Abgränzung in dem Chylus, der in ein anderes Gefäfs war aufgefafst worden, schärfer war. Nachdem ich die rothe Schichte von der obern entfernt hatte, so erschien diese nicht mehr gelblich, sondern blofs blafsgrün: unter dieser zweyten Schichte war ein nicht sehr beträchtlicher Antheil von Serum.

Uebrigens hatte das Contentum der Speisesaft-Röhre von den beiden letzten Pferden einen ähnlichen Geruch und Geschmack, wie der oben erwähnte Chylus, auch fühlte er sich klebrig an, nur schien er mir weniger consistent und sein Geschmack weniger salzig.

Genauere Untersuchungen konnte ich wegen anderer Geschäfte nicht damit anstellen *).

Nach

*) Es war sehr überraschend für mich, gerade wie ich in Begriff war, diese Abhandlung zum Abdrucken wegzuschicken, in den Collect. Academiq. Tom. VII. de la Partie Etranger S. 234. mit den angeführten Beobachtungen übereinstimmende von Elsner zu lesen, welche J. L. Hannemann dem Bartholin in einem Briefe mittheilt. Dieser Brief ist in den Act. Societat. Med. Hafnienf. Obfervat. 101. abgedruckt. Da ich dieses Werk nicht bey der Hand habe, so theile ich hier die französische Uebersetzung von Hannemanns Briefe aus den eben erwähnten Collect. Academiq. mit.

Je

Nach diesen zwey Beobachtungen kann man mit vollem Recht behaupten:

Je commençois à me rendre à l'opinion de ceux, qui sentiennent, que le coeur est le véritable organ de la chylification, mais une expérience du sçavant Elsner m'a fait retourner à mon premier sentiment. Après avoir fait une ligature aux vaisseaux lactés pour y retenir le chyle pendant quelques heures il y trouva au lieu du chyle une liqueur rouge comme du sang. Je crois donc, que le sang est contenu dans le chyle et qu'il est formé par le sang même par assimilation. Ainsi je exclus aucun viscère ni aucune espèce de vaisseaux sanguins de la faculté du sang.

Bartholin bemüht sich in der Antwort auf diesen Brief, welche sich in demselben Werke abgedruckt findet, diese merkwürdige Erscheinung durch Färbung des Chylus mittelst des Blutes von den benachbarten Venen, durch eingetretene Verderbnifs des Chylus und dergleichen zu erklaren; aber seine Erklärungen stimmen nicht mit meinen schon erwähnten Beobachtungen überein.

Hier mufs ich noch eine mögliche Erklärungsart dieses merkwürdigen Phänomens beseitigen, welche dem ersten Anblick nach, viel Wahrscheinlichkeit für sich hat. Man könnte nemlich glauben, das Blut von den grofsen Venenstammen, in welche sich der Brustgang eröffnet, sey in die Mundung desselben gedrungen, und sein röthlicher Inhalt wäre somit — wenigstens dem gröfsten Theile nach regurgitirtes Blut. Man hätte blofs anzunehmen, dafs der Widerstand von den Klappen des Brustganges auf eine ähnliche Weise wäre überwunden worden, wie der von der Valvula Coli in manchen Krankheiten des Darmkanals, und dafs dieses noch vor der Unterbindung des Brustganges geschehen wäre. Aber wenn man auch diese, doch sehr unwahrscheinlichen Voraus-

1. Dafs die in der Speifefaft - Röhre enthaltene Flüffigkeit grofsen Abweichungen, die durch

fetzungen gelten läfst, fo widerfprechen diefer Erklärung doch folgende Umftände:

1. Dafs der Bruftgang in meinen beiden Beobachtungen vor und gleich nach der Unterbindung kaum etwas von einem Blut ähnlichen Contentum enthielt, und dafs dieses fich erft späterhin von feinem untern Theile aus anfammelte, zum Beweife, dafs die Bewegung in demfelben keine rückgängige war.
2. Dafs beide Pferde, deren Chylus eine folche Blutähnliche Befchaffenheit zeigte, vorzüglich durch Verblutung getödtet wurden, ihre Blutgefäfse auch ganz leer waren und fomit alfo nicht wohl ein Andrang des Blutes gegen die Mündung des Bruftgangs ftattfinden konnte, der doch nothwendig war, damit das Blut diefen ungewöhnlichen Weg hätte nehmen müffen.
3. Endlich dafs der Chylus, welcher fich bey dem letztern Pferde in den Theil des Bruftgangs unter die in denfelben gemachte Oeffnung — und nach Entleerung des obern Theils anfammelte — diefelbe Blutähnliche Befchaffenheit hatte.

Alles diefes beftimmt mich, zu glauben, dafs in meinen eben mitgetheilten Beobachtungen der Inhalt des Bruftganges kein regurgitirtes Blut war, fondern das ihm eigene Contentum, und dafs diefes unter gewiffen Umftanden eine mit dem Blute übereinftimmende Befchaffenheit annehmen kann. Zugleich machen diefe Gründe es mir wahrfcheinlich, dafs vielleicht in den Fallen, wo man regurgitirtes Blut will in der Speifefaft - Röhre bemerkt haben, diefes kein Blut der Venen, fondern die ihm einheimifche Flüffigkeit war. Statt aller Beobachtungen diefer Art erwähne ich hier *blofs* die von Hildebrandt,

innere Umſtände beſtimmt werden, unterworfen iſt.

2. Daſs hingegen, wie die organiſchen Geſchöpfe überhaupt in ihrer erſten Lebensperiode — der Chylus in den Milchgefäſsen ſich ziemlich gleich bleibt, wenigſtens unter den von mir beobachteten innern Umſtänden, (verſchiedenes Alter, verſchiedene körperliche Beſchaffenheit, verſchiedene Krankheiten) und keine beträchtliche Abweichungen in ſeinem ſinnlichen Verhalten zeigt.

Der Chylus von den beiden letzten Pferden unterſchied ſich nemlich:

1. Durch die dem arteriöſen Blute ähnliche Farbe beym Luftzutritt.
2. Durch die gröſsere Menge und den mehr ausgebildeten Cruor.
3. Durch die, der des Pferdeblutes ähnliche Art der Gerinnung, bey welcher nemlich das Coagulum aus zwey verſchiedenen Schichten beſtand: aus einer obern, die durch Faſerſtoff und vieles Serum, und aus einer untern, die

(Lehrbuch der Anatomie des Menſchen, 4. B.) die noch die meiſte Wahrſcheinlichkeit für ſich hat, daſs die im Duct. thor. enthaltene Flüſsigkeit Blut war. „In einer erſäuften ſehr vollblütigen Katze fand „ich einmal den ganzen D. thoracicus mit Blut angefüllt, „und die Klappe ſchien (vom ſtarken Drange des bey der „Erſtickung zurückgehaltenen Blutes) zerriſſen zu ſeyn."

wenigſtens gröſstentheils durch Cruor gebildet wurde.

4. Durch ſeinen geringeren Antheil von Faſerſtoff und die geringere Elaſticität und Cohärenz deſſelben. Kurz er erſchien als ein wäſſeriges, wenig gerinnbaren Stoff enthaltendes Blut, oder nach den Unterſuchungen, die Herr Prof. Reuſs mit mir über die Lymphe angeſtellt hat, als eine Cruor enthaltende Lymphe.

Woher wohl dieſe groſse Verſchiedenheit? Vielleicht rührte ſie von der geringen Quantität von eigentlichem Chylus her, welche wegen der Leerheit des Darmkanals und der Milchgefäſse in den Bruſtgang gelangte. Das Contentum deſſelben beſtand offenbar einem groſsen Theil nach aus Lymphe, enthielt wenigſtens mehr davon, als der andere zuerſt von mir unterſuchte Chylus. Denn das Pferd, von welchem er genommen wurde, war einige Zeit vor ſeinem Tode wiederholt ſtark gefüttert worden, und die Milchgefäſse im Gekröſe deſſelben erſchienen ſehr zahlreich und vom Chylus angeſchwollen, während bey dem andern Pferde das Gegentheil ſtattfand. Zwar fand ich bey meinen Unterſuchungen der Lymphe mit Herrn Prof. Reuſs, daſs dieſe eine dünnflüſſige, klare, durchſichtige, blaſsgelblich-grünliche, (unter einem ſtarken Mikroſcop) homogene Flüſſigkeit war, welche nach funſzehn bis zwanzig Minuten zu einer klaren zitternden gallertartigen Maſſe gerann, aus der ſich durch Schütteln ein flüſſiger, gelblicher Theil ſchied, in welchem das Coagulum ſchwamm, und

dafs fie blofs aus Serum und etwas Faferftoff beftand. Aber diefe Lymphe hatten wir aus einem grofsen lymphatifchen Gefäfs an der rechten Seite der Lendengegend erhalten und nicht aus dem Ductus thoracicus. Und warum foll fich nicht die Lymphe, ähnlich wie der Chylus an den einzelnen Punkten des einfaugenden Syftems verfchieden verhalten, da ja aus der Phyfiologie bekannt ift, dafs die einfaugenden Gefäfse faft alles, was ihnen dargeboten wird, in fich aufnehmen, fo z. B. abforbiren die der Haut, Waffer, verfchiedene Gasarten, Salze, Queckfilber u. f. w. Eben deswegen mufs auch in den einfaugenden Gefäfsen der einzelnen Stellen des thierifchen Körpers die Lymphe verfchieden feyn, was auch mehrere Schriftfteller, wie Mascagni*) und Sömmerring**) behaupten. Es ift fogar wahr-

*) S. deffen Vaforum Corporis humani hiftoria et Ichnographia, Sems 1787. p. 28. Hier heifst es: Humor, qui in Lymphaticis reperitur varius eft pro diverfitate humoris indole, qui in cavitatibus, unde oriuntur lymphatica, fecernitur ac continetur. Cum in inteftinis adeft chylus, hunc ab iis hauriunt ac provehunt, cum abeft, tunc humorem pellucidum, falfuginofum, aliquibus particulis concrescibilibus commixtum abforbent, qui continuo a vafis fanguineis in inteftina exfudat. Quae ab hepate veniunt, humorem continent luteo colore tinctum et fubamarum, quod indicat bilis portionem e cellulis porisque biliariis reforbiffe. Humor ab iis advectus, quae a locis pinguedine refertis derivant, particulis oleofis fcatet, qui a rene procedit, urinam fentit.

**) Vom Bau des menfchlichen Körpers, 2te Ausgabe 4ter Theil, S. 540. „So bringen die Saugadern,

scheinlich, dafs die Lymphe, wie der Chylus, dem Blute um so ähnlicher wird, jemehr sie sich dem Eintritt in das Blutsystem nahert, und um so mehr von dessen Beschaffenheit abweicht, je entfernter sie von diesem ist. Denn die Lymphe nimmt zwar vorzüglich aus der wässerigten Feuchtigkeit ihren Ursprung, welche der Zellstoff und die aus diesem bestehenden Häute absondern, (der sie auch, so wie sie in den grossen lymphatischen Stämmen, aus denen ich sie untersuchte, enthalten ist, am meisten ähnelt) aber sie ist doch zugleich eine Sammlung und Auflösung von allen, oder wenigstens von den meisten festen und flüssigen Theilen, in welche das Blut durch den Secretions- und Ernährungs-Procefs, gleichsam wie das Licht durch das Prisma in farbige Strahlen getrennt wird. Die festen Theile des thierischen Körpers unterscheiden sich aber von dem Blute blofs durch einen höhern Grad von Consistenz und bestimmterer Bildung, gleichsam durch einen höhern Grad von Entwicklung. Denn wir finden die-

„die von den Nieren, und noch mehr, die von der Harn-„blase kommen, unläugbar etwas harnhaftes, die von der „Leber etwas galligtes, die aus dem leeren Magen et-„was anderes, als die aus dem leeren Dünndarm, oder „beide etwas anderes, als aus dem leeren Dickdarm zu-„rück, die von den Hoden und den Saamenbläschen et-„was spermatisches, die von dem Pancreas etwas Spei-„chelähnliches, die aus dem Fette etwas öhligtes, die „aus den geschlossenen Höhlen des Kopfes, der Brust, des „Herzbeutels, des Bauches, der Gelenkkapseln etwas dem „Blutwasser ähnliches zurück."

ſelben nähern Beſtandtheile in den feſten, wie in den flüſſigen Theilen, ſogar dieſelben Stoffe mit einander verbunden, ſo z. B. in den Muskeln den Cruor und Faſerſtoff, wie im Blutkuchen. Daher iſt es auch wahrſcheinlich, daſs die Lymphe an der Stelle des Körpers, wo ſie aus allen Theilen deſſelben zuſammenflieſst, ähnlich wie alle gefärbte Lichtſtrahlen ſich zu einem weiſsen wieder verbinden, eine dem ganzen Blute und nicht bloſs deſſen ungefärbten Strohme ähnliche Flüſſigkeit darſtellen, die ſich aber, weil die einſaugenden Gefäſse, vorzüglich wäſſerigte Flüſſigkeit in ſich aufnehmen, hauptſächlich durch einen höhern Grad von Wäſſerigkeit vom Blute unterſcheiden wird. Mit dieſer Vermuthung ſtimmen nun die angeführten Beobachtungen ſo ſehr überein, daſs ich ſie als Erklärung derſelben annehme. Oder wird vielleicht ſchon im Gekröſe das (zur Zeit der Nichtverdauung der Menge nach unbeträchtliche) Contentum der Milchgefäſse, durch eine ſtärker aſſimilirende Einwirkung von dieſen auf daſſelbe: in eine Blutähnliche Maſſe verwandelt — wie in Elsner's Beobachtung? Vielleicht gelingt es mir, durch Verſuche mehr Gewiſsheit hierüber zu erhalten.

Ueber den Einfluſs von einzelnen Umſtänden auf die Beſchaffenheit des Chylus läſst ſich etwa folgendes behaupten, was ich aber nur hypothetiſch hinſtelle.

1. Die Gerinnbarkeit und die Menge des gerinnbaren Stoffs iſt bey dem Chylus der Pferde von

mittlerm Alter und die wohlgenährt ſind, beträchtlicher, als unter den entgegengeſetzten Umſtänden.

2. Genuſs von Gerbeſtoff und Galläpfelſäure, wie auch von gutnährendem Futter vermehrt die Menge vom gerinnbaren Stoff im Chylus, wie auch die Gerinnbarkeit deſſelben.

3. Das Contentum der Speiſeſaftröhre iſt bey leerem Darmkanal und faſt leeren Milchgefäſsen dem Blute am ähnlichſten, vielleicht weil es dann bloſs ein reducirtes Blut iſt.

4. Durch das Eindringen der atmoſphäriſchen Luft in den Bruſtgang, wird die darin enthaltene Flüſſigkeit dem Blute ähnlicher.

IV. Endlich ergiebt ſich noch aus dem Bisherigen über die Umwandlung des Chylus im Blut folgendes:

A. Daſs die Vermiſchung des Nahrungsſaftes mit andern Flüſſigkeiten in dem einſaugenden Gefäſsſyſtem, eines der vorzüglichſten Mittel iſt, durch welches er allmählig ſanguificirt wird.

Der Milchſaft wird, wie wir geſehen haben, dem Blute immer ähnlicher, jemehr er ſich der Mitte der Speiſeſaftröhre nähert. Auf dem Weg dahin muſs er durch eine ſehr groſse Menge von lymphatiſchen Drüſen, die im Gekröſe, beſonders da, wo der Bruſtgang ſeinen Urſprung nimmt, zahlreicher, als an allen andern Stellen des thieriſchen Körpers iſt. Dieſe Drüſen beſitzen eine beträchtliche,

ihrer Gröſse angemeſſene Menge von Blutgefäſsen *), daher ſie auch eine röthliche Farbe zeigen, und der Theil von dem einſaugenden System, welcher während der Verdauung den Nahrungsſaft enthält, paſſirt mehrere von ihnen zugleich. Auf dieſem Wege muſs, vermöge der mechaniſchen Einrichtung dieſer Organe, der Nahrungsſtoff nothwendig, mit Lymphe und auch mit andern Flüſſigkeiten, welche wahrſcheinlich die Gekrösdrüſen abſondern, vermiſcht werden. Gelangt er endlich in den Bruſtgang ſelbſt, ſo miſcht er ſich mit der, aus allen Theilen des Körpers herbeygeführten Lymphe, die, da ſie eine Sammlung und Auflöſung faſt aller zerſtreuten Beſtandtheile, in welche das Blut ſich trennt, iſt, gleichſam ein reducirtes Blut darſtellt. Dieſe Vermiſchung des Nahrungsſaftes mit den angegebenen Säften ſcheint mir ein Hauptmittel ſeiner allmähligen Sanguification in dem einſaugenden Syſtem zu ſeyn.

1. Weil ſie eine Coexiſtenz iſt, unter welcher jene vor ſich geht.
2. Weil der Milchſaft aus der Mitte des Bruſtganges dem Blute ähnlicher, als der aus dem obern Theile deſſelben und aus der Ciſterne iſt, ſomit alſo die bloſse Berührung deſſelben mit den belebten Wandungen nicht die einzige Urſache der allmähligen Sanguification ſeyn kann, denn ſonſt würde der Chylus c., der am längſten mit dem einſaugenden Gefäſsſyſtem in Be-

*) S. Ruyſch Epiſtol. ad Boerhaav. L. B. 17. 22.

rührung war, mehr gerinnbaren Stoff und grösere Aehnlichkeit mit dem Blute gezeigt haben, als der Chylus a und b.

3. Weil die erste Bildung des Nahrungssaftes ebenfalls vorzüglich durch Säfte, nemlich durch die, welche im Darmkanal und in den mit ihm in Verbindung stehenden Organen, abgesondert werden, geschieht, und die gänzliche Sanguification desselben, wenigstens zum Theil, durch die Vermischung mit Blut bewirkt zu werden scheint.

4. Beweist dieses noch die absolut und relativ grössere Menge von gerinnbarem Stoff in dem Chylus des Brustganges, als aus den andern Stellen des einsaugenden Systems, wie ich dieses gleich zeigen werde.

Der Chylus aus den einzelnen Theilen des einsaugenden Systems unterscheidet sich durch einen verschiedenen Grad von Trennbarkeit in die drey Hauptbestandtheile des Blutes, durch einen verschieden grossen Antheil von Faserstoff und gerinnbaren Eyweissstoff und durch eine verschiedene Stufe von Ausbildung des Cruor. Der Chylus der feinen Milchstämme zeigt kaum eine Spur von Trennbarkeit in jene drey Stoffe, während sie der aus der Mitte des Brustganges in einem ziemlich hohen Grade bey Einwirkung der Sauerstoffhaltenden Luft manifestirte, und jene Stoffe selbst, denen des Blutes, in Hinsicht auf Eigenschaften und Verhältniss gegen einander

ſehr ähneln. Dieſe eintretenden Verſchiedenheiten müſſen ganz neu erzeugt ſeyn, und können nicht durch die bloſse Vermiſchung des Chylus mit andern Flüſſigkeiten, als die etwa vorſchlagenden Eigenſchaften von dieſen, dem Nahrungsſaft mitgetheilt werden. Denn die Lymphe enthält ja weniger Faſerſtoff und Eyweiſs, als der Chylus, durch Vermiſchung deſſelben mit Lymphe ſollte ſomit eigentlich die relative Menge dieſer Stoffe im Chylus vermindert werden. Auch verſchwinden aus dem Serum des Chylus der gröſsern Milchſtämme die weiſsen Kügelchen, während rothe dem geronnenen Faſerſtoff anhängen, und zugleich nimmt die Menge der Gallerte in ihm ab. In den lymphatiſchen Drüſen ſcheint die mit dem Chylus vorgehende Veränderung eine ähnliche zu ſeyn, weil die Verſchiedenheiten zwiſchen dem Nahrungsſaft der feinen Milchgefäſse und dem der gröſsern Milchgefäſsſtämme und der daraus entſpringenden Ciſterne ähnlich ſind, wie die Verſchiedenheiten zwiſchen dem Chylus aus dieſen Stellen des Körpers und dem aus dem Bruſtgange. Chemiſch betrachtet ſcheinen jene Veränderungen auf Vermehrung des Sauerſtoffs, des Stickſtoffs, des Schwefels und etwa einiger Salze in dem Chylus zu beruhen. Denn Vermehrung des Sauerſtoffs in dem thieriſchen Stoffe ertheilt dieſem gröſsere Gerinnbarkeit, und wenn er Eiſen enthält, zugleich eine röthere Farbe, wie dieſes wiederholte Erfahrungen über den Zutritt einer Oxygenhaltenden Luft zu den thieriſchen Theilen beweiſen: ſo vermehrt z. B. eine ſolche Luft bey dem

Athmungs-Procefs die Gerinnbarkeit des venöfen Blutes und theilt ihm eine röthere Farbe mit. Einen ähnlichen Einflufs hat, wie wir gefehen haben, die atmofphärifche Luft auf den Chylus. Der gröfsere Antheil von Blutfafer weift hingegen auf eine Vermehrung des Stickftoffs hin, weil diefer ein vorzüglicher Beftandtheil von ihm ift, die Vermehrung mag nun eine abfolute, oder relative feyn. Die gröfsere Menge von gerinnbarem Eyweifs zeugt von Zunahme des Schwefels, während die deutlichere Entwicklung des Cruor, theils Effekt von der Zunahme und Ausbildung des Eyweifs, theils von ftärkerer Oxydation und vielleicht auch Anhäufung des Eifens und zugleich von einer Verbindung mit einer gewiffen Menge von Phosphorfäure ift.

Aus diefem folgt, dafs ein Saft, welcher oxydirt ift, fehr viel zur ferneren Affimilation des Nahrungsfaftes beytragen mufs, wenn anders der Sauerftoff darin nicht fehr gebunden ift: von einer folchen Befchaffenheit fcheint die Lymphe zu feyn. Sie nimmt bekanntlich vorzüglich aus der wäfferigten Flüffigkeit, welche der Zellftoff und die weifsen Häute abfetzen, ihren Urfprung. Diefe Flüffigkeit zeigt aber auflöfende Kräfte, nicht blofs fofern fie wahrfcheinlich das Menftruum ift, durch welches die verbrauchten und verlebten Theile, während des Ernährungs-Proceffes, gleichfam wie durch eine zweyte Verdauung (wie durch Säuren geronnene Stoffe durch mehr hinzugegoffene Säure) aufgelöft und weggefchafft werden, fondern weil

nach Schmith *) Beobachtungen, die Füſse von Fröſchen, die er theils bloſs, theils in Leinwand eingeſchloſſen in die Bauchhöhle und zwiſchen die Haut und Muskeln einer Katze brachte, wie auch andere Stückchen von Fleiſch ſehr bald aufgelöſt wurden. Denn dieſe Auflöſung geſchah ſchwerlich, wie das Erweichen und Flüſſigwerden von thieriſchen feſten Theilen in der Galle, durch Entziehung des Sauerſtoffs, ſondern wahrſcheinlich auf ähnliche Art, wie durch den Magenſaft, mittelſt Oxydation, weil nach den ältern Beobachtungen von Spallanzani **) und den neuern, von Autenrieth und Werner ***) fleiſchige Theile ſich gegen gerinnbare Stoffe und Pflanzenſäfte wie Säuren verhalten. Als eine ſolche oxydirte Flüſſigkeit wird nun die Lymphe, wenn ſie ſich mit dem Nahrungsſaft vermiſcht, ſehr viel zur Sanguification deſſelben beytragen. Sie wird nemlich durch das Abtreten von einem Theile ihres loſern Sauerſtoffs an

*) Mediciniſche Commentarien von einer Geſellſchaft der Aerzte zu Edinburg, B. 2. St. 10. S. 242.

**) Verſuche über das Verdauungsgeſchäft, überſetzt von Michaelis. Er will nemlich beobachtet haben, daſs Milch auch durch andere thieriſche Theile, als der Magen, z. B. durch Stückchen des Herzens und der Lungen eines wälſchen Hahns coagulirte.

***) Diſſertatio ſupra citata ſiſtens experimenta circa modum quo chymus in chylum mutatur, Praeſide J. H. F. Autenrieth. S 20. fruſtulum carnis e fele in tincturam heliotropii immiſimus, quae, non niſi poſt multas circumactiones paululum modo rufata eſt.

den (durch Einwirkung der Galle, und wahrscheinlich auch durch die Einwirkung von geschwefeltem Wasserstoff *) auf den Speisebrey, in dem untern Theile des Darmkanals) oxygenarmen Nahrungssaft die Menge von Faserstoff und Eyweifs darin vermehren, kurz ähnlich auf den Chylus wirken, wie die atmosphärische Luft beym Athmen auf das venöse Blut. Hieraus ist es nun auch begreiflich, warum der Chylus aus der Mitte des Brustganges mehr von jenen Stoffen enthält, als der in den Milchstämmen, da doch durch die Vermischung mit Lymphe, die relative Menge vom Eyweifs und der Blutfaser in ihm hätte abnehmen sollen. Ferner begreift man, wie auf einmal die weifsen Kügelchen aus dem Chylus-Serum verschwinden, und statt derselben rothe dem geronnenen Faserstoff anhängen, wie der Nahrungssaft c. vom ersten Pferde aus dem obersten Theile des Brustganges weniger Eyweifs und Blutfaser enthielt, und überhaupt der Lymphe ähnlicher war, als der a und b aus den untern Stellen vom Brustgange desselben Pferdes, welcher mehr aus eigentlichem Chylus als Lymphe bestand; man begreift endlich, warum die Menge

*) Mehrere Erscheinungen machen eine solche Absonderung von geschwefeltem Wasserstoffgas wahrscheinlich, unter andern die schwarze Farbe, welche das genossene Eisen den Excrementen und zwar nach Menginhi's Beobachtungen an allen Thieren mittheilt. Es ist dieses wenigstens dieselbe Erscheinung, als die von Herrn Doktor Meyer vorhin angeführte, dafs Spiritus Beguini den Eisenhaltigen Brey in den dünnen Gedärmen schwarz färbte.

des Fafer- und Eyweifsftoffs mit der der Gallerte, welche als das organifch-chemifche Element zu betrachten ift, in allen meinen frühern und fpätern Unterfuchungen im umgekehrten Verhältnifs ftand.

Eine ähnliche Wirkung wird die Flüffigkeit auf den Nahrungsfaft haben, welche ihm, wahrfcheinlich in den Gekrösdrüfen, beygemifcht wird, weil fie arteriöfen Urfprungs ift.

Beide diefe Flüffigkeiten werden aber dem Nahrungsfaft noch andere Stoffe, als Oxygen mittheilen, überhaupt das Complement zur allmähligen Sanguification deffelben feyn. Wahrfcheinlich wird in den lymphatifchen Drüfen des Gekröfes Stickftoff an ihn abgefetzt. Denn wenn wir alle Organa Chylopoetica den Säften nach, welche fie abfondern, vergleichen, fo finden wir, dafs fie aus dem Blute der Arteria Coeliaca und meferaica fuperior et inferior, wie die Pole einer galvanifchen Batterie das Waffer in feine beiden Formen übergehen macht, auf der einen Seite, im obern Theile des Darmkanals, vorzüglich im Magen eine Flüffigkeit abfondern, in welcher die pofitive Wafferform prädominirt, auf der andern Seite hingegen, in der Leber und in dem untern Theile des Darmkanals und im fettreichen grofsen Netz, folche, in welchen der Wafferftoff vorfchlägt. Es ift daher nicht unwahrfcheinlich, dafs eine andere Partie von Organen, welche das Peritonäum umfchliefst, einen Saft aus dem Blute fcheidet, in welchem fich der Salpeterftoff überwiegend zeigt, und diefe fcheinen mir eben die

Gekrösdrüſen zu ſeyn. Denn wo anders her könnte die wegen Zunahme des Faſerſtoffs vermehrte Menge von dem Stickſtoff in dem Gekröſe kommen? Eben ſo muſs auch durch die eben angegebene, in der Lymphe wahrſcheinlich vorgehende Desoxydation, das Azot in ihr freyer werden, und ſofern ſie eine Sammlung von verlebten Theilen iſt, (die wahrſcheinlich das Materiale zur Abſonderung des an Stickſtoff reichen Harnſtoffs giebt, in ihr vorſchlagen. So würde dann die Entſtehung und Vermehrung des Faſerſtoffs im Chylus, von mehreren Seiten her begünſtiget.

Die Salze der Lymphe werden ebenfalls zu jener Metamorphoſe der Lymphe vieles beytragen, beſonders die phosphorſauren, welche, ſofern die Lymphe der Ueberreſt, das Caput mortuum, des mit dem Leben verbundenen phlogiſtiſchen Proceſſes iſt, in beträchtlicher Menge in derſelben enthalten ſeyn müſſen. Sie können vorzüglich zur Entſtehung des rothen Cruor beytragen, weil, wie ſchon Sage und Gren behaupteten, und Fourcroy mit Vauquelin in neuern Zeiten bewieſen haben, die rothe Farbe deſſelben von dem Oxydations - Grade des Eiſens und deſſen Verbindung mit Phosphorſäure herrührt. Nach ihren Unterſuchungen enthält nemlich der rothe Cruor des Blutes höchſt oxydirtes phosphorſaures Eiſen mit einem Ueberſchuſs von Eiſenoxyd *)

B. Ein

*) Fourcroy Syſtem der chemiſchen Kenntniſſe im Auszug v. Fr. Wolf, 4. B. S. 245. oder das Original T. IX. P. 153.

B. Ein zweytes Mittel, durch welches der Nahrungsſaft ſanguificirt wird, muſs, nach der von mir bemerkten Wirkung der atmoſphäriſchen Luft auf denſelben, die Reſpiration ſeyn. Sie erhöht die rothe Farbe und die Gerinnbarkeit deſſelben, vermehrt auch vielleicht den gerinnbaren Stoff darin. Dieſes geſchieht wahrſcheinlich durch den Beytritt von einem Theile ihres Sauerſtoffs an den Chylus, und durch Entziehung von einem Theil ſeines Kohlenſtoffs, durch deſſen Uebergewicht im thieriſchen Stoff ſich vorzüglich die Gallerte auszeichnet. Vielleicht wird es aber auch noch dadurch bewirkt, daſs ſich etwas Azot aus der atmoſphäriſchen Luft mit ihm verbindet *).

C. Ein drittes Mittel ſcheint die anhaltende Berührung zu ſeyn, in welcher der Nahrungsſaft mit den belebten Wandungen des einſaugenden Gefäſs-Syſtems ſteht. Weil nemlich in der Nähe von der Endigung deſſelben der Nahrungsſaft ſo ganz verſchieden von dem im Anfange deſſelben iſt, und weil der anhaltende Contact zwiſchen dem Blute und den belebten Wandungen der Gefäſse eine Hauptbedingung von allen den Veränderungen iſt, welche das Blut durch den Abſonderungs- und Ernährungs-Proceſs erleidet.

Ueberhaupt ſcheint die Action der einſaugenden Gefäſse mehr chemiſch, als mechaniſch zu ſeyn. Denn in den vorhin erwähnten Beobachtungen

*) Vergleiche hiemit Autenrieth a. a. O. §. 500.

und in mehreren andern, von mir gemachten, enthielten die kaum aus den dünnen Gedärmen entſprungene Milchgefäſse einen deutlich alkaliniſchen Chylus, während doch die in den dünnen Gedärmen enthaltene Maſſe ſauer war *). Dieſer Contact mit den belebten Wandungen, ſcheint vorzüglich die Bildung von Kügelchen im Chylus zur Folge zu haben, weil er wenigſtens eine nothwendige Bedingung zur Erzeugung von Kügelchen im Eyweiſs iſt **) und weiter auf den Chylus ähnliche Wirkung haben wird, wie der Magnet, welcher anhaltend das Eiſen berührt.

Vorzüglich viel werden nun freylich noch zur Sanguification des Chylus die Vermiſchung deſſelben mit dem Blute und das Geſchäft der Ernährung und Abſonderung beytragen.

D. Die Bildung des Blutes iſt eine der Entwicklung des organiſchen Stoffes des ganzen Körpers ähnliche Erſcheinung. So wie nemlich der aus der Einwirkung zweyer organiſcher Stoffe

*) Auch aus den Beobachtungen Abernethys (Surgical and philoſophical eſſays, London 1793.) ergiebt ſich eine ſolche gleichſam chemiſche auswählende Anziehungskraft der einſaugenden Gefäſse, weil in ſeinen Verſuchen die Haut aus einem Gemiſch verſchiedener Luftarten, vorzüglich eine abſorbirte, z. B. aus der atmoſphäriſchen Luft die Lebensluft in gröſserer Menge als die Stickluft. Daher auch Dömmling (über die Krankheiten der Säfte) dieſelbe Folgerung aus dieſen Verſuchen macht.

**) Vergleiche hiemit Autenrieth's Handbuch der empiriſchen menſchlichen Phyſiologie, 2 Th. S. 119

hervorgehende Embryo anfangs blofs geftaltlofe Gallerte, wie die niedrigften Thiere ift, fpäterhin albuminös und eine Sammlung kleiner Kügelchen wird, und erft mit Eintritt der Refpiration deutlich Faferftoff zeigt, und feine Geftalt mehr entwickelt: fo geht aus dem organifchen Nahrungsftoff und den auf ihn im Darmkanal einwirkenden Säften eine gleichartige gelatinöfe Maffe hervor, die fpäterhin anfängt, ungleichartig zu werden, indem fie Spuren von Eyweifs offenbart, die in den gröfsern Stämmen von den Milchgefäfsen geftaltet wird, Cruor und Faferftoff zeigt, die aber diefe Ungleichartigkeit erft nach erfahrner Einwirkung der atmofphärifchen Luft gehörig entwickelt.

Die gröfste Aehnlichkeit befitzt die fich immer wiederholende Blutbildung mit der erften im Embryo vorgehenden, womit fie auch van Swieten*) fehr fchön vergleicht. Er fagt nemlich, nachdem er die Veränderungen, welche den Beobachtungen von Malpighi zu Folge, das Ey des Huhns durch das Bebrüten erleidet, angeführt hat:

„Sed et in homine fatis fimili modo ex alimentis ingeftis fanguis nafcitur: venae enim lacteae praeparatum in inteftinis chylum fic hauriunt uti vafa illa vitelli hauriebant attenuatum incubatus calore albumen: omnis chylus in unum Ductum thoracicum concurrit; fic et in pullo omnia haec vafa in unum

*) Siehe deffen Commentaria in Herm. Boerhaave Aphorismos. T. I. p. 137.

confluebant intra amnion. Calore incubatus; motu humorum per vasa vi cordis, aëris conspirante actione in pullo, non habente sanguinem rubrum, nascebatur sanguis ruber, intra quadraginta octo horas: in homine adulto sano ex chylo fit sanguis viginti quatuor horarum spatio, ut docuerunt Loweri et Wallaei observata: et ad chyli transmutationem in sanguinem in adulto concurrunt calor corporis, acta vasorum et cordis, aëris vis in pulmone applicata transfluente cum sanguine chylo" etc.

E. In dem Milchgefäſs-System werden zwar zusammengesetztere organische Stoffe, wie Eyweiſs und Indigo-Materie gebildet, aber keine, nach dem jetzigen Zustand der Chemie noch unzerlegte Stoffe, wie Eisen, Natrum, Phosphor, Salzsäure und Schwefel, weil sich diese Materien schon im Speisebrey, der während der Verdauung im dünnen Darmkanal enthalten ist, vorfinden, und Bestandtheile der Säfte sind, die an ihn abgesetzt werden *).

*) Daſs wahrscheinlich mehrere der genannten Materien durch den organischen Proceſs gebildet werden, folgt zwar aus mehreren Beobachtungen, vorzüglich aus denen von Abernethy in dem von ihm angeführten Werke, aber nach meinen bisherigen Versuchen über das Verdauungsgeschäft, ist man nicht berechtiget, anzunehmen, daſs eine Erzeugung dieser Stoffe, bey höhern Thieren auf dem Wege aus dem Darmkanal in die Speisesaft-Röhre vor sich gehe. Wenn sie bey Thieren einer vollkommneren Organisation Statt findet, so scheint sie das Product einer höhern Stufe von dem organischen Bildungs-Proceſs zu seyn.

Autenrieth und Zeller. Ueber das Daſeyn von Queckſilber, das äuſserlich angewendet worden, in der Blutmaſſe der Thiere.

Ich glaube, dieſes iſt die ſchicklichſte Aufſchrift, der unter meinem Vorſitz im März 1808 vertheidigten Inaugural-Diſſertation des Hrn. Dr. Zellers, eines meiner fleiſsigſten Zuhörer. Sein Antheil an der Abhandlung iſt beträchtlich, den gröſsten Theil der Verſuche beobachtete er allein, und ſeiner Aufmerkſamkeit und Pünktlichkeit konnte ich auch in andern praktiſchen Fällen, ſo gut vertrauen, als meinen eigenen Sinnen. In eigentlicher Gemeinſchaft faſt immer mit meinen beſſern Zuhörern arbeitete ich an ſolchen Gelegenheitsſchriften, und auch ſolche haben in dieſer Hinſicht vollkommen das Recht, auctor Diſſertationis ſich zu unterzeichnen. Der Titel der Diſſertation ſelbſt iſt: Diſſ. inaug. medica ſiſtens Experimenta quaedam circa effectus hydrargyri in animalia viva. Tubing. 1808. 8vo. S. 56. Zuerſt, ſo viel mir bekannt iſt, zeigt dieſe Schrift das wirkliche Daſeyn von Queckſilber in der Blutmaſſe, wenn es an den Körper angewendet wurde. Dieſes Daſeyn iſt ſo mannichfaltig, unrichtig angeſtellten Verſuchen nach, geläugnet worden, und ſo häufig ver-

ſtieg ſich deswegen, die Wirkungen des Queckſilber-Gebrauches zu erklären, die Speculation der neuern Aerzte zu einer Umwandlungsfähigkeit des Körpers oder zu unbeſtimmten Worten von Nervenaffection, von Hervorlocken von Dimenſionen im Organismus, Veränderung der forma contingens des Lebens und dergleichen da, wo man wahrhaftig beſſer gethan hätte, zunächſt von den bloſsen Wirkungen des Daſeyns einer fremdartigen palpablen Materie im Innern des Organismus auszugehen; daſs ich glaube, eine weitere Bekanntmachung dieſer Schrift iſt hier nicht am unrechten Orte, da Phyſiologie und Pathologie wechſelsweiſe einander aufklären müſſen. Es iſt wohl nicht unzeitig, durch Thatſachen zu erinnern, daſs nicht jener Nymphe gleich, welche aus Sehnſucht ſich abhärmte, bis nur noch ihre Stimme als Echo zurückblieb, unſer Körper bloſs ein unmaterielles Phantom, nur ein Gedanke (im ältern Sinne) ohne Materie, ſondern daſs er wahrhaftig groben irdiſchen Urſprungs ſeyn, ſehr rohe fremdartige Stoffe in ſich aufnehmen, und von ihnen unmittelbar afficirt werden könne. Geht an den Körper gebrachtes Queckſilber wirklich in die Blutmaſſe über, läſst es ſich in ihr ſich wieder zeigen, wird dieſe dadurch verändert und kann Queckſilber wieder ausgeſchieden werden; ſo iſt wohl Humoralpathologie kein Unding, ſo wenig als Humoralphyſiologie je für ein Unding gehalten wurde; ſo läſst ſich wohl jener verſtoſsenen Tochter der mediciniſchen Beobachtung auch in andern Fällen wieder ihre beſcheidene Stelle in dem Gebäude um-

faſſender medicinifcher Anſichten anweiſen. Die mechaniſche Bewegung im Organismus ſchlieſst nicht die chemiſche der Säftenmaſſe aus, dieſe nicht die Geſetze der Thätigkeit imponderabler Flüſſigkeiten, und mit dem Daſeyn von letztern iſt freyeres Hervortreten, gleichſam ohne Mittelglieder, der erſten Quelle aller Thätigkeit, wie ſie im Pſychiſchen ſich zeigt, nicht geläugnet. Aber wie der geworfene Stein bloſs als Raum erfüllend, blind und ohne chemiſche Bewegung wirkt, und der Gedanke auf der andern Seite keinen Raum verändert; ſo tritt in den Erſcheinungen des belebten Körpers bald auch mehr der Stoff bloſs durch ſeine chemiſche Eigenſchaften hervor, durch äuſsere Stoffe dazu veranlaſst, bald iſt bloſs die bildende Idee des jeder Organiſation eigenthümlichen Lebens vorherrſchend. Die Wirklichkeit des erſten Falles auch nur an einem widernatürlichen Zuſtand des organiſchen Körpers, den ein ins Innere des Organismus aufgenommener unbezwinglicher Stoff hervorbringt, zeigen zu können, muſs für die ganze Phyſiologie wichtig ſeyn.

Sieben Tage lang wurde einem Kaninchen täglich ungefähr eine Drachme der nach dem Würtembergiſchen Diſpenſatorium officinellen Mercurialſalbe in die linke Weichengegend eingerieben. Es entſtand kein Speichelfluſs, anfangs blieb das Thier lebhaft; es fraſs ſelbſt bis zu ſeinem Tode. Ohne bemerkbar abzumagern, ſeine natürliche Wärme zu verändern, oder in ſeinen Darmausleerungen etwas Widernatürliches zu zeigen, wurde es in den lezten zwey Tagen von einer ſtarken Unruhe befallen, und

blieb an keinem Orte lange ruhig; am achten Tag ſtarb es. Einem zweyten Kaninchen wurde zwey Tage lang auf eben die Art die Salbe täglich nur einmal, in den folgenden vier Tagen aber täglich zweymal eingerieben; es konnte nichts auffallendes bemerkt werden. Am ſiebenten Tage ſchon ſtarb dieſes Thier, ohne vorhergehende Zuckungen. Einem dritten Kaninchen, welchem unter die Haut des Rückens ein Ducaten war eingeheilt worden, (wovon unten mehr) wurde, nachdem dieſe Wunde ganz geheilt worden war, dem Ducaten gegenüber dreymal täglich Salbe in die Haut, und zwar fünf Tage lang eingerieben. Es verhielt ſich anfangs, wie das erſte Kaninchen, aber einige Tage vor ſeinem Tode ſchon fraſs es nicht mehr, magerte merkbar ab, und wurde neben der groſsen Unruhe am ſechsten Tage ſo ſchwach, daſs die Füſse es nicht mehr trugen. Es ſtarb ſchon an dieſem Tage. Die gleichen Erſcheinungen zeigte ein viertes Kaninchen, dem ein Ducaten in die Bauchhöhle war eingeheilt worden, ohne daſs es davon zu leiden ſchien; als die Wunde wieder geheilt war, wurden ihm innerhalb acht Tagen 15 — 16 Gran Calomel innerlich eingegeben; es erfolgte in den letzten Tagen vor dem Tode bloſs ein ſtinkender Geruch aus dem Munde, aber kein Speichelfluſs darauf, ſonders bloſs auch im übrigen das, was ſchon auch bey dem dritten Kaninchen bemerkt worden iſt. Den Kaninchen wurde öfters der Mund geöffnet, um zu ſehen, ob er nicht angegriffen ſey.

Stoll bemerkte auch an einem andern grasfreſſenden Thiere, an einer Ziege, keinen Speichel-

flufs auf eingeriebenes Queckfilber. Dafs jedoch Ziegen, fo wie Efelinnen ebenfalls darauf krank werden, bemerkte Howen (bey Schwediauer); nach wenigen Tagen frafsen folche Thiere nicht mehr. Nur bey denjenigen Kaninchen zeigte fich zuletzt Mangel an Frefsluft, wo fchneller viele Salbe eingerieben worden, oder Queckfilber innerlich gegeben wurde; der Stuhlgang wurde bey keinem diefer Thiere durch die Anwendung des Queckfilbers vermehrt. Diefe grasfreffende Thiere wurden dadurch auch weniger in ihrer Ernährung gehindert, als (was unten weiter gezeigt werden wird) die fleifchfreffende Thiere. Es ift bemerkungswerth, dafs Abmagerung und der Tod zwar bey fchnellerer Queckfilberanwendung im Allgemeinen balder erfolgten; aber dafs doch die Thiere gleichfam plötzlicher ftarben, wenn fie einmal zu erkranken anfingen, bey welchen langfamerer Queckfilbergebrauch fpäter überhaupt Krankheitserfcheinungen hervorgebracht hatte. Etwas ähnliches fcheint zuweilen auch beym Menfchen bey Metallvergiftungen vorzukommen.

Bey einem fehr kleinen, aber erwachfenen Hunde wurden aus unten anzuführenden Gründen vor den Verfuchen mit Queckfilber ungefähr zwey Unzen Blut aus der äufsern Droffelader gelaffen. Drey Tage darauf fing man an, dem Thiere täglich zweymal eine Drachme Queckfilberfalbe in die linke Weichengegend einzureiben, und fuhr acht Tage lang damit fort, mit Ausfchlufs eines einzigen Tages, an welchem ihm wieder Ader gelaffen wurde. Schon am dritten Tage des Einreibens wurde bey diefem

ſeiner Natur nach fleiſchfreſſenden Thiere das Zahnfleiſch, das vorher roth geſehen hatte, blaſs- bleyfarbig, nachher ſchwärzlichblau. Der Hund ſtank unerträglich aus dem Munde, ehe am ſiebenten Tag ein wirklicher Speichelfluſs ſich einſtellte; der aber nach der eben bemerkten Aderläſſe wieder aufhörte. Schon zwey Tage früher hatte das Thier ſeine Eſsluſt verlohren; es war aber nicht abgemagert, den Tag nach der Aderläſſe konnte es nicht mehr gehen und ſtarb. Auch Wepfer (hiſtoria cicutae aquaticae) bemerkte bey einem groſsen Hunde, welchem er Queckſilberſalbe einreiben lieſs, daſs er am achten Tage etwas ſalivirte, was aber nachher wieder aufhörte. Unter fortdaurendem auch innerlichen Gebrauch der Salbe ſchrie Wepfers Hund zuweilen ohne Veranlaſſung, und der Unterleib ſchien hie und da etwas aufzulaufen; doch wurde der Hund im übrigen nicht beſonders krank. Schneller wirkte Queckſilberſalbe auf den Hund von Schwediauer, ſein Mund wurde ſchon am dritten Tage angegriffen, und es entſtand ein heftiger, daurender Speichelfluſs mit fürchterlichem Geſtank, wobey das Thier ſehr krank war.

Auch bey Katzen erſchien Speichelfluſs. Einer erwachſenen Katze wurde acht Tage lang täglich dreymal eine halbe Drachme Queckſilberſalbe in die Weichengegend eingerieben. Schon nach zwey Tagen wollte ſie nicht mehr freſſen, das Zahnfleiſch veränderte ſeine Farbe in eine blaſse Bleyfarbe; am vierten Tage war ein deutlicher Speichelfluſs vorhanden, der zwey Tage lang währte. Bald darauf

wurde die Katze ſehr mager, verlohr von Tag zu Tag mehr die Kräfte, ſo daſs ſie in den letzten Tagen die hintern Füſse gleichſam als halbgelähmt, nur nachſchleppte. Am neunten Tage wurde ſie auch von einer groſsen Unruhe befallen, und ſtarb noch an dieſem Tage. Einer andern Katze wurde die Queckſilberſalbe in das Genick eingerieben neun Tage lang; die Erſcheinungen waren die nemlichen, wie die vorigen, auch die Veränderung im Munde; nur daſs bey dieſem Thiere der jedoch häufig abgeſonderte Speichel, was bey Oeffnung des Mundes ſich zeigte, nicht wirklich zum Munde herauslief. Am neunten Tage ſtarb die Katze.

Der Menſch nähert ſich alſo in Abſicht auf Möglichkeit, Speichelfluſs durch Queckſilber erhalten zu können, den fleiſchfreſſenden Thieren, und entfernt ſich hierin von den grasfreſſenden. Das Wiederaufhören von ſelbſt des Speichelfluſſes bey den fleiſchfreſſenden Thieren iſt auffallend, auſser Schwäche und Abmagerung zeigte ſich kein anderes Symptom, welches auf dieſes Wiederaufhören gefolgt wäre. Das Abmagern war weit ſtärker bey den Katzen, als bey den Kaninchen, bey erſtern währte auch die, balder entſtandene, Queckſilberkrankheit länger, ehe ſie tödtete, als bey den letztern. Daſs auch beym Menſchen ſtarker Queckſilbergebrauch Abmagerung verurſache, iſt bekannt. Die Sinnorgane und ſoviel aus dem Mangel an Zuckungen oder eigentlicher vollſtändiger Lähmung geſchloſſen werden konnte, das Nervenſyſtem im Ganzen ſchie-

nen bey mit Queckſilber behandelten Thieren zunächſt nicht zu leiden.

Die Thiere wurden ſogleich nach ihrem Tode geöffnet, mit Ausſchluſs des Hundes, und einer Katze, bey welchen man durch einen Zufall daran verhindert wurde. Bey dem erſten Kaninchen erſchien die Haut an der linken Weiche, wo die Queckſilberſalbe eingerieben worden war, etwas röther, als an andern Stellen, die Venen ihrer innern oder untern Fläche waren ſichtbar aufgetrieben. Die lymphatiſchen Drüſen dieſer Stelle waren röther, aber kaum etwas gröſser, als die lymphatiſchen Drüſen der Weichengegend auf der rechten Seite. Fett war in dem Thiere keines mehr vorhanden, die Muskeln waren aber nicht abgemagert. Im Unterleibe zeigte ſich kein Sympton von Entzündung; auch weder hier noch in der Bruſthöhle irgend eine ausgetretene Flüſſigkeit. Der mit Speiſen aufgetriebene Magen erſchien, wie auch der Darmkanal, natürlich; eine braune mit Galle gefärbte Flüſſigkeit war in dem dünnen Darmkanal. Die Blutadern des Gekröſes waren aufgetrieben; das Milz natürlich; die Leber groſs, weich, gleichſam ſchon faul, ſchwärzlicht-braun; durchſchnitten zeigte ſie die zwey, ſchon beym Menſchen (S. dieſes Archiv VII. B. 2. H.) beſchriebene körnigte Subſtanzen, die eine war ſchwarzroth, die andere aus dem bleyfarbigen ins gelbe übergehend; die kleine Gallenblaſe enthielt wenig flüſſige röthlicht-braune Galle, welche ſonſt bey den Kaninchen in dieſer Jahrszeit (die Verſuche wurden im Winter 1807—08 angeſtellt, die Thiere

im warmen Zimmer erhalten) immer schwärzlicht-grün ist. Die Nieren zeigten sich gesund, die Urinblase zusammengefallen, und natürlich. Alle Blutadern des Unterleibes waren voll von flüssigem, homogenem, schwarzen Blut, das sehr langsam an der atmosphärischen Luft gerann, ohne Blutwasser abzuscheiden, aber, einmal geronnen, bald die hellere Röthe auf seiner Oberfläche erhielt. Die Farbe der Lungen war fast zinnoberroth, bloſs in der Nähe der Brustscheidewand und der Wirbelsäule zeigten sie auf ihrer Oberfläche einige blaulichte Flecken; ihr schwammigter Bau war unverändert. Die innere Fläche der Luftröhre und ihrer Aeste in den Lungen war mit äuſserst vielen rothen Punkten bestreut; so wie auch die Muscheln in den Nasenhöhlen auſserordentlich roth erschienen. Das Herz war klein, doch seine rechte Seite von Blut aufgetrieben. Die ganze Mundhöhle, so wie die nachbarten Speichel- und lymphatischen Drüsen bezeigten sich ganz gesund, auch der Schlundkopf und die Speisenröhre zeigten keine Entzündung. Das Hirn erschien ohne bemerkbare Abweichung vom natürlichen Zustand. Das zweyte Kaninchen zeigte die nemlichen Erscheinungen, nur daſs seine Lungen weniger satt roth gefärbt waren, und die dunkel gefärbte Gallenblase viele Galle enthielt. Bey dem dritten und vierten Kaninchen waren wieder dieselben Erscheinungen wie bey dem ersten sichtbar; bloſs zeigte sich kein Unterschied zwischen den lymphatischen Drüsen der beiden Seiten. Bey dem vierten Kaninchen, dem ein Ducaten war in

die Unterleibshöhle eingeheilt worden, zeigten bloſs diejenigen Theile des dicken Darmkanals, in deren Nähe das Goldſtück lag, einige kleine Entzündungsfleckchen, doch ohne irgend ein Ausſchwitzen von Entzündungslymphe; die Urinblaſe dieſes Thiers war ſtark von Harn aufgetrieben.

Der zwölf Stunden nach dem erfolgten Tode geöffnete Leichnam der erſten Katze zeigte folgendes. An allen haarloſen Stellen, wo die Queckſilberſalbe war eingerieben worden, deuteten ſichtbare Blutgefäſschen und rothe Punkte einige Entzündung an, während an andern Stellen die Haut blaſs war; auch waren die unter der Haut gelegenen Venen vorzüglich auf dem Unterleib, und hauptſächlich in der linken Weichengegend ſehr deutlich und groſs. Der ganze äuſserſt abgezehrte Leichnam der Katze hatte nirgends eine Spur mehr von Fett; das Schenkelbein der rechten Seite, welches äuſserlich ganz weiſs ausſahe, zeigte in ſeiner Höhle bloſs ein halb flüſſiges, gelatinöſes, purpurfarbiges Mark. Auch alle Muskeln des Körpers waren blaſs, und abgezehrt, ſo daſs man durch die Bauchmuskeln die Windungen der Gedärme wahrnehmen konnte. Die lymphatiſchen Drüſen der linken Weichengegend, wo die Salbe eingerieben worden war, zeigten ſich viermal gröſser, als die gleichen auf der rechten Seite; übrigens ſahen ſie gelblicht blaſs, und weiter nicht krankhaft verändert aus; durchſchnitten erſchienen in ihnen ſichtbare Blutgefäſschen und rothe Punkte. Die lymphatiſchen Drüſen der linken Axelgrube waren doppelt ſo groſs,

als die der rechten. In der Bauchhöhle befand ſich keine ausgetretene Flüſſigkeit. Ausgeſchwitzte Galle hatte nicht bloſs alle umliegende Theile, ſondern ſelbſt durch das Zwerchfell hindurch einen Theil der kurzen Rippen der rechten Seite und des Bruſtfells gefärbt. Das Gekröſe und das Netz enthielten keine Spur von Fett mehr; am obern Theil des Netzes waren an den Seiten der Blutgefäſſe die Streifen von angehäuſten weiſslichtem Zellgewebe noch ſichtbar, welche ehemals Fett enthalten hatten. Das Bauchfell mit ſeinen Falten, ſo wie das Bruſtfell und der Herzbeutel erſchienen ungewöhnlich blaſs und durchſichtig. Der Magen enthielt einige durch Galle gefärbte Flüſſigkeit. Der Darmkanal war überall leer und zuſammengezogen, weder auf ſeiner äuſsern noch innern Oberfläche konnte irgendwo ein Zeichen von Entzündung entdeckt werden. Das nicht ſehr dunkel gefärbte Milz erſchien geſund, und enthielt wenig Blut. Die körnigte Rindenſubſtanz der Leber war ſehr roth, ungeachtet im Ganzen dieſes Eingeweide nicht ſehr von Blut ſtrotzte; was mir die körnigte Markſubſtanz oder Subſtanz der letzten Endigungen der Ausführungsgänge in der Leber zu ſeyn ſcheint, das war hier blaſs und erſchien gegen den Rand der Leber zu gleichſam durchſcheinend. Die untere Hohlader und die Pfortader, wie überhaupt alle Zweige dieſer Venen im Unterleibe, und ſelbſt ihre kleinſte Aeſtchen ſtrotzten von aufgelöſtem und ſchwärzlichtem Blute. Zwiſchen dem Blute dieſer beiden Venen war weder der Farbe, noch der Flüſſigkeit

nach ein Unterſchied wahrzunehmen; in beidem verhielt ſich auch das in den Herzhöhlen der rechten Seite befindliche Blut gleich. Die auſserordentlich ausgedehnte Gallenblaſe hatte die Gröſse von der eines Knaben von mittlerem Alter, und ſahe ſchwärzlichgrün aus; ihre Galle zeigte ſich, wenn ſie ausgebreitet wurde, flüſſig, gelbbraun, mit gräulichter Schattirung, gleichförmig, und veränderte ſich nicht, wenn ſie eine Zeitlang der atmoſphäriſchen Luft ausgeſetzt wurde. Die Bauchſpeicheldrüſe erſchien einigermaſsen geſchwollen, auch ſelbſt ſo an den Rändern ihrer kleinſten Läppchen; ihre Körner waren röthlicht, deutlich von einander zu unterſcheiden, und zeigten an mehreren Stellen rothe Punkte und rothe Blutgefäſschen. Die lymphatiſchen Drüſen des Gekröſes waren ſehr groſs, gleichſam geſchwollen, ſonſt verhielten ſie ſich den Inguinal-Drüſen gleich, und erſchienen geſund. Wenige und leere Milchgefäſse lieſsen ſich im Gekröſe wahrnehmen. Die Nieren hatten auf ihrer Oberfläche ſichtbare Venen, ſonſt aber kein Zeichen von Entzündung; ihre Rindenſubſtanz enthielt wenig Blut, und war gelblicht, nur an der Gränze der Markſubſtanz blaſs purpurfarb und blutreicher. An beiden Hoden war das ſpitzige Ende des Nebenhoden und der häutige Streifen zwiſchen den Hoden und Nebenhoden mit vielen rothen Blutgefäſschen bezeichnet; auch die Oberfläche des ganzen linken Hoden war auf eine niedliche Art mit ſolchen ſehr kleinen Gefäſschen in groſser Anzahl überzogen.

Die

Die ſchwammigten Körper der Ruthe enthielten weniger Blut, als die Eichel. Die Urinblaſe war durchſcheinend, dünnhäutig, blaſs, ohne alle Spur von Entzündung, und enthielt vielen Harn.

In der Bruſt erſchienen die Lungen zinnoberroth, im übrigen ſchwammigt und geſund. Nirgends war eine ausgetretene Flüſſigkeit oder extravaſirtes Blut anzutreffen. Die groſsen Blutadern in der Nähe des Herzens waren voll von Blut; die Aorta aber enthielt nur weniges, flüſſiges, ſchwärzlichtes Blut, das mit durchſcheinenden farbeloſen Klümpchen von geronnener Lymphe vermiſcht war. Das nicht ſehr groſse Herz war mit weniger Herzbeutelfeuchtigkeit umgeben, und auf ſeiner Oberfläche mit einem deutlichen Netz kleiner Venen bedeckt. Das ſchon oben beſchriebene Blut ſeiner Höhlen auf der rechten Seite, das übrigens dem in der Aorta enthaltenen Blut glich, gerann in einem Glaſe der atmoſphäriſchen Luft ausgeſetzt, an ſeiner Oberfläche, unter ihr behielt es aber lange ſeine Flüſſigkeit, und nahm erſt ſpät eine hochrothe Farbe an. Die Luftröhre, der Schlundkopf und die Speiſenröhre erſchienen hier überall auf ihren innern Flächen blaſs, und zeigten nirgends auch nur eine Spur von Entzündung. Das Zahnfleiſch hatte ſowohl oben als unten an der innern Seite der Backenzähne einen fauligten Fleck, der einen weiſsgrünen, gleichſam brandigten Brey als Subſtanz darbot; doch waren dieſe Flecken weniger auffallend am untern Zahnfleiſch, als am obern. Die Ohr-

ſpeicheldrüſe war angeſchwollen, dünne, und weiſser als die Bauchſpeichel-Drüſe; die Unterkiefer-Speicheldrüſen, die Schilddrüſe und andere benachbarte lymphatiſche Drüſen waren weder geſchwollen, noch entzündet; auch die Schleimhaut der Naſe war blaſs, doch hatte dieſe einen röthlichten Schein. Das Hirn wurde vollkommen natürlich befunden, es enthielt weder Blut noch eine andere bemerkbare Flüſſigkeit in ſeinen Höhlen; weder die Adergeflechte der Hirnhöhlen, noch die Oberfläche des Hirns ſelbſt, zeigte zu ſehr aufgetriebene Blutgefäſse.

Die zweyte Katze zeigte alle hier angeführte Erſcheinungen an ihrem Leichnam ebenfalls; nur daſs die lymphatiſchen Drüſen beider Seiten weniger von einander an Gröſse verſchieden waren, die Gallenblaſe nur etwas gröſser als gewöhnlich, die Leber weicher ſich zeigte, und mehr bleyfarb, auch hie und da ſchmutzig weiſse Flecken auf ihrer Oberfläche hatte; die Harnblaſe war hier leer und zuſammengezogen.

Da weder das Nerven-, noch Muskelſyſtem während dem Leben der Thiere, die am Ende ſich zeigende Schwäche ausgenommen, irgend eine beſondere Erſcheinung dargeboten hatten; auch die Leichenöffnungen kein einzelnes Eingeweide, die Leber etwa ausgenommen, beträchtlich verändert gezeigt hatten; die Blutmiſchung aber auffallend von der natürlichen abweichend ſich darſtellte; ſo dürfte dieſe zuerſt näher zu betrachten ſeyn. Bey den fleiſchfreſſenden wie bey den grasfreſſenden Thieren zeigte ſich die Blutmaſſe nach Anwendung der

Queckſilber-Oxyde aufgelöſt, und als in höherem Grade von Venoſität ſich befindend; wenigſtens ſo weit ſchwarze Farbe, Auflöſung noch im Leichnam, und ſpäte Gerinnung deſſelbigen an der Luft zu dieſem Ausdruck berechtigen. Spielmann und Ehrmann *) bemerkten ſchon eine ähnliche Veränderung auf übertriebenen Queckſilbergebrauch beym Menſchen. Wirkt nun Queckſilber auch unmittelbar auf die Blutmaſſe, oder bloſs mittelbar durch den Eindruck, den es auf die feſtweichen Organe macht? Dieſe Frage war um ſo intereſſanter, als bis jetzt die chemiſchen Verſuche weder im Blut, noch in dem Speichel oder Harn von Menſchen, welche Queckſilber gebrauchten, Spuren von dieſem Metalle wieder entdecken konnten; eben ſo wenig Queckſilber in der Milch der Thiere wieder gefunden wurde, denen Queckſilberſalbe eingerieben worden war; man alſo, dieſen Verſuchen nach, voreilig eine unmittelbare Einwirkung von in den Körper aufgenommenem Queckſilber auf die Blutmaſſe läugnete. Man hätte bedenken ſollen, daſs man in neuern Zeiten bey den Menſchen in der veneriſchen Krankheit nicht mehr ſo ungeheure Gaben von Queckſilber anwendet, wie ehemals; und daſs Fordyce ſchon bemerkt, wenn bey einem mäſsigen Speichelfluſs nach einer wahrſcheinlichen Rechnung in einzelnen Fällen ohngefähr nur der hundertſte Theil eines Grans von Queckſilber dem Speichel

*) Diſſ. de hydrargyri in ſang. effectibus.

zum Wiederausſcheiden innerhalb vier und zwanzig Stunden zukomme, ſo werde eine nur kurze Zeit in den Mund genommene Gold- und Kupfermünze nicht ſehr weiſs dadurch, oder amalgamirt werden können. Ehemals, wo man das Queckſilber überflüſſiger, als gegenwärtig reichte, fand wirklich Fallopius, daſs der Speichel eines ſolchen Kranken Gold weiſs färbe.

Die Frage wird aber unwiderlegbar durch unſere Verſuche entſchieden, da wir aus dem Blute der Thiere, welche wir durch Einreibungen von Queckſilberſalbe tödteten, Queckſilber wieder, und zwar bey unſerer Behandlungsart in metalliſcher Geſtalt ausſcheiden konnten. Aus den zwey angeführten Katzen, dem Hunde, und einem der oben beſchriebenen Kaninchen, wurde nach ihrem Tode das Blut aus der rechten Seite des Herzens, aus der untern Hohl- und der Pfortader, ſo weit man es bekommen konnte, in einem reinen Glaſe aufgefangen. In kühler Luft getrocknet, betrug die ganze Menge nur eine Drachme, als ſie gewogen wurde. Dieſe Drachme trockenen Blutes wurde in eine ſehr kleine Retorte gethan, welche mit ihrem Schnabel unter die Oberfläche des Waſſers in einer ſehr weiten Vorlage reichte; die Vorlage ſelbſt war mit Schnee umgeben. Nach und nach wurde das Feuer unter der im Sandbad liegenden Retorte verſtärkt, bis bloſs noch ſtatt des Blutes eine leichte glänzende, blaſigte Kohle übrig war. Das Waſſer in der Vorlage wurde gelblicht, ein zähes, empyreumatiſches Oehl, verunreiniget mit einigen im Halſe der Retorte hängen gebliebenen

Theilchen des getrockneten Blutes ging in die Vorlage über; und in den Hals der Retorte sublimirte sich kohlensaures Ammonium. Anfangs zeigte sich auf dem Boden der Vorlage nichts, was Quecksilber gleich sahe, auch nachdem die Vorlage hinweggenommen war. Nach einigen Stunden aber, während welchen das in der Vorlage Enthaltene öfters herumgeschwenkt wurde, sahe man nach und nach einen kleinen Flocken, anscheinend von äusserst feinem Kohlenpulver, immer zuerst wieder auf dem untersten Boden der Vorlage sich ablagern, so oft die Flüssigkeit im Kreise herum bewegt worden, und dann wieder ruhig gelassen worden war. In der Spitze eines Scheidetrichters gesammelt, und von der darüber stehenden Flüssigkeit abgesondert, zeigte nun dieses schwarze Pulver schon für das blosse Auge kleine Kügelchen von glänzendem Quecksilber, und unzählich viele dergleichen noch kleinere unter dem Vergrösserungsglase. Der übrige Theil des Pulvers schien schwarzes Quecksilber-Oxyd zu seyn. Das Ganze auf Gold gebracht, floss bey gelindem Reiben sogleich in ein grosses Quecksilber-Kügelchen zusammen, das aber bald darauf mit dem Golde sich amalgamirte, und dieses weiss färbte. Das sichtbare Quecksilber-Kügelchen mochte ohngefähr $\frac{1}{7}$ Gran betragen. Wahrscheinlich aber, wenn man das verlohren gegangene dazu rechnet, betrug das Ganze einen halben Gran metallisches Quecksilber. Setzt man nun eine Drachme getrockneten Blutes ohngefähr sechs Drachmen flüssigen Blutes gleich, so enthielt

die Blutmasse dieser Thiere wenigstens den 900sten Theil ihres Gewichtes metallisches Quecksilber in sich aufgelöst. Und doch hatte eine solche nicht unbedeutende Menge von Quecksilber sich weder auf Gold- noch Kupfermünzen verrathen, welche mit dem noch flüssigen Blute der geöffneten Thiere gerieben worden waren, noch blieb in irgend einem Zeitmoment ein weisser Fleck auf einer polirten Kupferplatte zurück, auf welcher Blut solcher Thiere stufenweise bis zuletzt zum Verkohlen erhitzt worden war. Selbst flüssige Reagentien konnten in der Blutmasse das verborgene und nur durch die Destillation hervortretende Quecksilber nicht entdecken. Das noch nicht völlig ausgetrocknete Blut eines der oben angeführten, durch Quecksilber getödteten Kaninchen wurde mit vieler und verdünnter Salpetersäure warm digerirt; die etwas ins grünlichte fallende gelbe Flüssigkeit mit Hahnemannischer Weinprobe vermischt. Das wenige weissgelbe, langsam zu Boden fallende Sediment färbte auf Gold gerieben dieses nicht weiss, und verhielt sich beym Verbrennen wie Schwefel; während schon funfzehn Tropfen einer Mischung aus einem halben Gran gesättigter salpetersaurer Quecksilber-Auflösung und einer Drachme destillirten Wassers, wenn sie zu zwey ganzen Drachmen jener filtrirten salpetersauren Blutauflösung gegossen wurden, diesen die Eigenschaft mittheilten, mit der Hahnemannischen Weinprobe eben solche graue Wölkchen zu präcipitiren, wie sie die Hahnemannische Weinprobe in reiner verdünnter salpetersauren Quecksilber-Auflö-

ſung hervorbringt. So zeigte dieſe Probe, welche den 900ſten Theil des Gewichtes der ganzen Blutmaſſe, der im Leben aus Queckſilber beſtand, nicht anzeigen konnte, doch ſchon einen 2000ſten Theil hiezu gegoſſener reiner ſalpeterſaurer Queckſilber-Auflöſung ſogleich an. Kohlenſaures Kali oder Ammonium bildeten eben ſo wenig in dem durch verdünnte Salpeterſäure aus dem Blute gemachten Auszug, der doch das Queckſilber neben den aufgelöſten thieriſchen Stoffen enthalten muſste, einen Niederſchlag irgend eines Queckſilberkalks; ſelbſt die mit dieſen Alkalien geſättigte ſalpeterſaure Blutauflöſung zeigte mit der Hahnemanniſchen Weinprobe keinen andern Niederſchlag, als einen ſolchen, der ſich bloſs wie Schwefel verhielt. So wenig taugen ſogenannte chemiſche Reagentien, um Auflöſungen von kleinen Quantitäten von Metallen in organiſchen Flüſſigkeiten zu entdecken. Roſe fand eben die Schwierigkeit, wenn nicht die Deſtillation zu Hülfe genommen wurde, kleine Quantitäten von Arſenik, durch Hahnemanniſche Weinprobe, Kalkwaſſer, aufgelöſtes kupferhaltiges Ammonium, in thieriſchen Flüſſigkeiten zu entdecken. Es fällt in die Augen, daſs der phyſiologiſche Streit, wie das Eiſen in die Blutmaſſe komme, da man doch im Chylus durch die gewöhnlichen (fehlerhaſt angeſtellten) Verſuche keines entdeckt habe, eben den Grund habe, als das Läugnen mancher Experimentatoren, daſs Queckſilber in die Blutmaſſe aufgenommen werden könne.

Cruikſhank unterſuchte chemiſch den Speichel, das Blutwaſſer, das Blut ſelbſt und den Harn

solcher Menschen, denen Quecksilbersalbe eingerieben worden, und nur in einem Versuche, wo er das Residuum dieser Flüssigkeiten auf glühendem Eisen verdampfen liess, und den Dampf durch einen umgekehrten Trichter an verschiedene Metalle leitete, fand er auf Gold einige weisse Flecken entstehen, die in der Hitze von neuem verschwanden. Und doch traut er diesem einzig richtig angestellten Versuche nicht, weil er kein Quecksilber in seinen übrigen Versuchen fand, wo er es im Blute durch das Vergrösserungs-Glas suchte; es durch Zuguss von aufgelösten fixen oder flüchtigen Alkalien niederfallen zu sehen erwartete; oder Gold mehrere Stunden in solche Flüssigkeiten getaucht, weiss gefärbt zu werden hoffte. Dr. Philipp *) sahe auch weder Gold, Silber noch Kupfer durch die Berührung mit Blut von Menschen, die einen Quecksilber-Speichelfluss erlitten, sich verändern. Er erwähnt einen Versuch eines Herrn Seyberts, der Kupfer mit einer Mischung aus Kohle und getrocknetem Blutwasser eines Menschen glühte, der salivirte, und natürlich es auch nicht amalgamirt fand, weil auch vorhandenes Quecksilber in einem solchen Versuche durch die Hitze hätte wieder verjagt werden müssen. Dass nach eben dieses Experimentators Versuchen Blutwasser von solchen Menschen weder auf Kalkwasser, noch Ammonium, noch verdünnte Salzsäure (in Albers ist hier ein Druckfehler, und das Wort: nicht, wie es offenbar der Zusammenhang

*) Albers amerikanische Annalen, 3tes Heft.

giebt, ausgelassen) einen Queckfilber - Präcipitat gab, erklärt sich schon aus der oben bemerkten Untauglichkeit der gewöhnlichen Probeflüssigkeiten, kleine Quantitäten von Metallen, die in thierischen Säften aufgelöst sind, zu entdecken. Höchstens bestätigen diese Versuche, so wie auch ein folgender, wo dieser Experimentator die Dämpfe von austrocknendem Serum salivirender Menschen ein darein aufgehangenes Goldstück nicht weiss machen sahe, die unten weiter zu berührende Vermuthung, dass das in die Blutmasse aufgenommene Quecksilber nicht dem wässerigten Blutstrom, sondern dem Cruor anhänge. Die Versuche von Marabelli zeigen am deutlichsten, wie schwierig die Verbindung von Quecksilber und thierischem Stoff durch chemische Probe - Flüssigkeiten sich entdecken lassen. Er fand weder im Darmkoth, noch im Harn, noch im Schweiss vom Menschen das Quecksilber wieder, das jene doch genommen hatten, und er hatte sogar die Vorsichtigkeit, nur solche Auswurfsstoffe chemisch in dieser Hinsicht zu untersuchen, deren Abscheidung durch den Quecksilbergebrauch vermehrt worden war. Dass das Quecksilber, welches wir so wenig als die eben angeführte Experimentatoren durch chemische Reagentien in der Blutmasse unserer Thiere entdeckten, wohl aber durch Destillation daraus scheiden konnten, nicht bloss fein vertheilt, und in metallischer Gestalt darin vorhanden war, erweisen Cruikshanks vergebliche Versuche, es durch das Mikroscop zu entdecken. Er fand die Blutkügelchen bey einem Manne, dem schon sechs Unzen

Queckſilberſalbe eingerieben worden waren, dem Anſehen nach ganz unverändert. Noch mehr erweiſt es der mit der Blutmaſſe des letzten unſerer Kaninchen angeſtellte Verſuch, bey welchem dieſe mit vielem Waſſer zerrieben, und in einer gläſernen Vorlage zehn Tage lang öfters herumgetrieben wurde. Nicht eine Spur von einem ſchwärzlichten Staube ſetzte ſich im Mittelpunkte der Vorlage zu Boden, da man doch ſchon den achten Theil eines ſo groſsen ſchwarzen Staubfleckens, wie das Queckſilber bey unſerm Deſtillations-Verſuch in der Vorlage gezeigt hatte, mit bloſsen Augen hätte wahrnehmen können. Es eröffnet ſich alſo ein neues Feld zu Unterſuchungen über die Art, wie das Queckſilber mit thieriſchem Stoffe ſich verbinden könne. Bisher betrachtete man immer die Metalle bloſs als im Zuſtand von Oxyden auflöſungsfähig. Schon die Verbindungen derſelbigen mit Schwefelleber, der Eiſenoxyde in fixen Alkalien, die Vermuthung von Fourcroy, Queckſilber könne in Ammonium aufgelöſt werden, dürften die Aufgabe verwickelter machen. Und iſt es erlaubt, eine Hypotheſe zu wagen, ſo eröffnen die Verſuche von Davy ein neues unermeſsliches Feld auch für die Chemie der Metalle. Iſt die Baſis von Kali und Natrum ein Metall, ſo iſt Natrum und Kali vielleicht, wie Ammonium, nicht die poſitive oder oxydirte Veränderung der metalliſchen Baſis, ſondern die hydrogenirte, negative; und wir kennen nur vom Azote, Schwefel, Phosphor und Kohle die negative und poſitive Seite, als Ammonium, Hydrothion, Kohlen-, Phosphor-, Hydro-

gen - Gas; auf der andern Seite als Salpeterſäure Schwefe -, Kohlen-, Phosphorſäure. Kohle durch ihren metalliſchen Glanz als Reiſsbley, Schwefel, Phosphor durch eigenen Glanz, Combuſtibilität, Schmelzbarkeit nähern ſich der metalliſchen Baſis von Kali und Natrum. Aber von den Metallen kennen wir dann nur die poſitive Seite als Metalloxyd, metalliſche Säuren. Von Kalkerde, Baryt, Strontion, Bittererde u. ſ. w. kennen wir bloſs die negative, hydrogeniſirte, alkaliſche Seite, aber weder die combuſtible Baſis dieſer Erden, noch weniger ihre poſitive oxydirte Seite; ſo wie uns umgekehrt dann von allen Metallen noch die Kenntniſs der negativen Seite fehlte. Nicht bloſs die Chemie des organiſchen Körpers, auch die der Atmoſphäre dürfte ſo einer Revolution entgegen ſehen.

Indeſſen iſt bekannt, daſs Queckſilber vorzüglich nur als Oxyd in den Körper aufgenommen und nur wenn es als Oxyd angewendet wird, auf ihn wirkt, und zwar beynahe in dem Verhälſniſs ſtärker, als es mehr oxydirt angewendet wird; ungeachtet einzelnen Beobachtungen nach auch metalliſches Queckſilber aufgenommen werden zu können ſcheint. Daſs metalliſches, in den Körper gebrachtes Queckſilber gewöhnlich keine Störungen im Lebensproceſſe veranlaſſe, zeigen die von Schnel in ſeinem ſchätzbaren Buch über die Transfuſion des Blutes geſammelte Verſuche, die mit Einſprützung von metalliſchem Queckſilber in die Blutadern von Thieren angeſtellt wurden. Garmann ſahe einen Hund nicht merklich leiden, dem eine halbe Unze metalliſches Queckſilber in die Cruralvene eingeſprützt worden

war. Viborg ſprützte einem Pferde ſechs Drachmen Queckſilber in die Jugularvene, es ſchien nicht davon afficirt zu werden, ſelbſt ſein Puls veränderte ſich nicht dadurch; ungeachtet in dem am zweyten Tage darauf getödteten Thiere das Queckſilber in den kleinen Gruben des rechten Herzventrikels, der aber dabey unverändert ſich zeigte, gefunden wurde. Wo jedoch in den Körper gebrachtes reguliniſches Queckſilber Zeit hat, ſich in den Lungen zu oxydiren, ſcheint es ſchädlich auf den Körper zurück zu wirken. Moulin ſprützte einem Hunde anderthalb Unzen Queckſilber in die Jugularvene ein; bald darauf huſtete das Thier öfters, ohne aber am erſten Tage bemerkbar krank zu ſeyn, den andern Tag aber ſtellte ſich eine, in der Folge immer mehr zunehmende Kurzathmigkeit ein, woran (ohne daſs ein Speichelfluſs oder irgend eine Drüſengeſchwulſt entſtanden wäre) am vierten Tage der Hund ſtarb. Bey ſeiner Oeffnung zeigte ſich faſt ein Pfund Serum in der Bruſthöhle, und die Oberfläche der Lungen war mit Erbſengroſsen Eiterpuſteln beſetzt, in deren jeder beynahe ein Queckſilber-Kügelchen ſteckte, in den Luftröhren-Aeſten war bloſs Eiter, kein Queckſilber vorhanden. Das Blut in beiden Herzhöhlen war feſt geronnen, aber nur in dem der rechten Herzhöhlen ſteckten Queckſilberkügelchen. Auch Clayton ſahe einen Hund ſechzehn Wochen nach in die Adern geſprütztem metalliſchen Queckſilber an der Schwindſucht ſterben, und fand dann Queckſilber in den vereiterten Lungen. In dieſen Fällen dürfte der Antheil von Queckſilber, der ſich in Oxyd

verwandelte, die Entzündung und Eiterung veranlaſst haben. Da nun Queckſilber, das als Oxyd in den Körper aufgenommen wurde, denſelben wieder in metalliſcher Geſtalt verläſst, wenigſtens in vielen Fällen in metalliſcher Geſtalt in den Höhlen und an einzelnen Theilen des Körpers bey den Leichenöffnungen wieder angetroffen wurde; ſo wird allwege zunächſt zu unterſuchen ſeyn, welche Veränderungen in der Miſchung des organiſchen Körpers dieſe Umwandlung hervorbringe. Schon Rhodius behauptet, ein mit Sublimat Vergiſteter, habe metalliſches Queckſilber durch den Urin von ſich gegeben. Cruikſhank *) führt bey ſeinen Verſuchen über das Queckſilber das Zeugniſs von Doktor Gartſhorn an, der bemerkte, daſs ſich die ſilberne Klappe einer Flöte, welche ein Mann zu ſpielen pflegte, der Sublimat gebrauchte, oberflächlich zu amalgamiren anfing. Hunter bemerkt ſchon, jede Art von Anwendung irgend eines Queckſilber-Präparates bringe immer den nemlichen metalliſchen Geſchmack im Munde hervor, ſobald es ihn anzugreifen anfange. Da Queckſilber in der Heilkunſt faſt immer nur oxydirt angewendet wird, ſo laſſen ſich mit Recht faſt alle Beyſpiele, wo man metalliſches Queckſilber ſich wieder aus dem Körper ausſcheiden ſahe, anwenden, als Beweiſe der Umwandlung von Queckſilber-Oxyden im lebenden Körper in reguliniſches Queckſilber. Das Weiſswerden von Gold, welches Perſonen an ſich tragen, die eine

*) In Clares vermiſchten med. chir, Abhandlung.

Queckſilber - Cur gebrauchen, will zwar Brera bloſs durch Verſchütten eines Theils der Arzneymittel beym Einnehmen zufällig erklären. Es müſste aber ſonderbar zugehen, wenn man auch das Daſeyn von reguliniſchem Queckſilber innerhalb des Körpers ſo erklären ſollte. Ohne ältere Beyſpiele anzuführen, unter welchen Fallopius, (der als Augenzeuge lebendiges Queckſilber auf der Beinhaut, aber nicht in der Markhöhle des Schienbeins bey einem Manne fand, welcher häufig wegen veneriſcher Krankheit Queckſilber - Salbe eingerieben hatte) wohl nicht verwerflich iſt, ſind Levret, Fourcroy, Schwediauer, wohl hinreichende Gewährsmänner für die Wahrheit dieſer Erſcheinungen. Am genauſten noch in den neuſten Zeiten beſchreibt Beodbald *) das Vorkommen von reguliniſchem Queckſilber im Leichname eines Menſchen, der ehemals veneriſch geweſen war. Er fand Queckſilber - Kügelchen von beträchtlicher Gröſse auf der Beinhaut des Stirnbeins, des Bruſtbeins, des Schienbeins und des Zungenbeins, eben ſo welches auf der Knorpelhaut des Schild - und Ringknorpels am Kehlkopf; aber ebenfalls keines in der eigentlichen Markhöhle des Schienbeins, welches er aufſägte. Wenn Hunter nie reguliniſches Queckſilber in den vielen Leichen fand, welche er öffnete, ſo beweiſt dieſes im Grunde nichts, als die relative Seltenheit der Erſcheinung. Auch auſserhalb des Körpers

*) Im 5ten Vol des Memoirs of the medical Society of London.

ſetzen Queckſilber-Oxyde an thieriſche Feuchtigkeiten ihren Sauerſtoff ab, und nähern ſich der metalliſchen Form wieder. Fourcroy und Vauquelin vermiſchten ſalzſaures und überſalzſaures Queckſilber mit Blutwaſſer, dieſes gerann dadurch, und das Queckſilber verwandelte ſich dabey in ein ſchwarzgraues Pulver. Palletta bemerkte ähnliche Erſcheinungen bey der Beymiſchung von Sublimat zum ganzen Blut.

Queckſilber durchdringt den Körper nicht unbeſtimmt auf jedem Wege, ungeachtet die auſserordentliche Feinheit ſeiner Dämpfe in dem Barometer-Vacuo zeiget, daſs es einer Verdünnung fähig ſey, für welche vielleicht die Poroſität der meiſten Körper grob genug wäre. Die oben ſchon berührten Verſuche mit den Kaninchen, welchen Ducaten eingeheilt worden waren, bewieſen am deutlichſten, daſs das Queckſilber organiſchen Wegen im lebenden Körper folge, und ihn nicht bloſs, wie einen Schwamm durchdringe, wenn es in ihn aufgenommen wird. Unſerem dritten Kaninchen war ein Schnitt in die Haut des Rückens gemacht worden, ein Ducaten durch ihn tief unter die Haut an der Seite des Bauches hinabgeſchoben, und dann die Wunde zugenäht worden; das Thier ſchien dadurch nicht merklich zu leiden. Nach einigen Tagen wurden die Fäden aus der Wunde entfernt, und am funfzehnten Tag war die Wunde vollkommen geheilt. Daſs auch beym Menſchen Körper, welche durch den Organismus nicht verändert werden können, wie Gold, Bley, Glas ſich einheilen

lassen, ist bekannt. Für das Gold spricht schon die ehmalige chirurgische Methode einen Golddrath um den Hals von Bruchsäcken zu legen und einzuheilen, die doch hie und da muss gelungen seyn. Noch in neuen Zeiten band le Roy *) ein zerbrochenes Schienbein bey einem lebenden Menschen mit einem dicken Golddrath zusammen, und dieser Drath hinderte nicht, dass die Wunde sich nicht zu schliessen anfing, und eine Beinnarbe sich bildete. Bey unserem Kaninchen wurde nun vom funfzehnten Tage an auf der Hautstelle, unter welcher die Goldmünze eingeheilt war, Quecksilbersalbe eingerieben. Als das Thier auf die oben beschriebene Art am sechsten Tage daran gestorben war, und geöffnet worden, zeigte sich das Goldstück enge eingeschlossen in einem neuerzeugten, auf seiner innern Fläche einer serösen Membran gleichen glatten Sack, der aus verdichtetem Zellgewebe bestand, und auf seiner äussern Fläche drey äusserst niedliche wellenförmige Streifen neuerzeugter Blutgefässe zeigte, welche in unzählige Aestchen sich verbreiteten. In der Höhle des Sackes befand sich sogar etwas, der Gelenkfeuchtigkeit ähnliche abgesonderte Flüssigkeit, das Goldstück war aber in keiner Hinsicht oder nur im mindesten verändert. Bey unserm vierten Kaninchen öffneten wir die Haut und die Muskeln des Unterleibes, schoben einen Ducaten in die Bauchhöhle und nähten dann die Hautwunde zu. In den ersten

*) S. Döring und Salomon Journal f. d. neuste holländische med. Litteratur. 1. B.

ſten Minuten nach der Operation konnte das Thier nicht gehen, und blieb auf dem Bauche liegen, bald aber erhohlte es ſich wieder, und wurde wieder ſo lebhaft, als zuvor. Als man nach ſieben Tagen verſuchte, die Fäden aus der Wunde zu entfernen, ſo öffnete ſich die Wunde auch in den Bauchmuskeln wieder, und die Gedärme fielen vor; ſie wurden aber zurückgebracht, und die Wunde auch der Bauchmuskeln von neuem zugenäht. Nach zehn weitern Tagen war das Thier endlich ganz geheilt. Es wurde nun der Gebrauch von Calomel mit dem oben ſchon angeführten Erfolg angefangen. Die Magerkeit und die Beſchaffenheit der Blutmaſſe nach dem Tode zeigte hier eben die allgemeine Einwirkung des innerlich genommenen Queckſilbers auf den ganzen Körper an, wie bey denen Thieren, denen Queckſilberſalbe bis zum erfolgten Tode war eingerieben worden. Doch war bey dieſem Kaninchen ſo wenig das Goldſtück, das in der Bauchhöhle freyliegend wieder angetroffen wurde, weiſs geworden, daſs vielmehr ſeine Goldfarbe erhöht zu ſeyn ſchien, wahrſcheinlich wegen der Einwirkung des riechenden Dunſtes in der Bauchhöhle, auf das wenige Kupfer, womit dieſe Goldmünzen legirt ſind. Vergleicht man nun damit, daſs bey ſtarkem Queckſilbergebrauch mehrere Schriftſteller behaupten, der Speichel beym Menſchen färbe dann Gold weiſs, und hier bey einem bis zum Tödten mit Queckſilber behandelten Thiere die Secretion der Unterleibshöhle kein Queckſilber abſetzen konnte;

dafs überhaupt Queckfilber nicht alle Secretionen auch beym Menfchen gleichmäfsig vermehre, fo zum Beyfpiele daffelbige viel leichter einen Speichelflufs als einen vermehrten Harnflufs, leichter vermehrte Darm- als vermehrte Hautfecretion hervorbringe, es alfo wahrfcheinlich auch nicht durch jedes fecernirende Organ gleich gut wieder aus dem Körper gefchafft werde, in fo ferne immer nur diejenigen Ausftofsungsorgane vorzüglich von einem fremden in den Körper aufgenommenen Stoff gereitzt werden, welche ihn auszuftofsen vermögen: fo zeigt es fich, dafs felbft Queckfilber, fowohl in der Art, wie es in den Körper aufgenommen wird, als wie es wieder aus demfelbigen entfernt wird, nicht mehr blofs feinen phyfifchen Eigenfchaften nach wirke, fondern den Gefetzen der Lebensbewegungen des Organismus unterworfen werde, wenn es gleich keinen Augenblick aufhört, Queckfilber zu feyn, und mannichfaltig den Organismus zu ftören.

Die oben bey den Sectionen unferer Thiere bemerkten Veränderungen in den lymphatifchen Drüfen der Stellen, wo Queckfilberfalbe eingerieben worden, beweifen, dafs auch das Queckfilber, wie andere in den Körper aufgenommene Stoffe, vorzüglich auf dem Wege der lymphatifchen Gefäfse ins Innere des Körpers dringe. Diefer Weg führt nun die eingefognen Queckfilberoxyde in die Blutmaffe; welche nach dem erfolgten Tode des Thiers hier in einem fo ausgezeichneten Grade von erhöhter Venofität erfcheint. Diefe entfteht, und die Queckfilberoxyde verlieren nach und nach ihren Sauer-

toff in der Vermischung mit thierischen Flüssigkeiten. Da nun aber die Verschiedenheit von venosem und arteriosem Blut nicht in Verschiedenheit des wässerigten Blutstroms, sondern in Verschiedenheit des Cruors besteht; so wird auch in diesem vorzüglich der Grund der grösern Venosität des Quecksilber-Blutes zu suchen seyn. Dazu kommt, dass der Cruor unter allen Bestandtheilen des Blutes vorzüglich leicht Sauerstoff anzieht; ihn schon wegen seinem Eisengehalt wahrscheinlich leichter den Quecksilberoxyden entzieht. Von der Art der Verbindung des Sauerstoffs mit der Blutmasse hängt aber der ganze Unterschied zwischen arteriosem und venosem Blut ab, nicht von dem Daseyn des Sauerstoffs überhaupt. Im Winter, wo die Blutmasse stärker oxydirt wird, als im Sommer, ist doch das venose Blut schwärzer, als sonst. Beym Scorbut zeigt das Blut zum Theil wirkliche Annäherung zu gebildeter Säure, und erscheint doch in höherem Grade venos, aufgelöst, schwärzer, weniger gerinnbar. Wenn nach den Versuchen von Priestley arterioses Blut freyen Sauerstoff andern Gasarten wieder mittheilt, freyer Sauerstoff der Atmosphäre dem venosen Blut (auch ausserhalb des Körpers, wie durch die Lungen eingesogen im Körper) die Scharlachröthe, die schnellere und festere Gerinnbarkeit des arteriosen Blutes mittheilt; so erscheinen die charakteristischen Zeichen des arteriosen Blutes als Folgen eines mit der ganzen Blutmasse nur noch locker verbundenen, wenn gleich vorzüglich durch den Cruor angezoge-

nen, noch unter der Form dephlogiſtiſirter Luft vorhandenen Sauerſtoffs. Er entweicht dann theils im Kreislauf durch die Wandungen der Arterien, theils wird er zur Zerſetzung der Blutmaſſe ſelbſt verwendet. Verbindet ſich dieſer Sauerſtoff inniger, nur mit einem Beſtandtheil des Blutes, hebt er die Kohle, durch ihn nun ſchwarz ſich zeigend, heraus; ſo wird das Blut durch anfangende Trennung ſeiner Beſtandtheile, und durch die daneben, (dem entgegengeſetzten Arme eines Hebels gleich) ſich entwickelnde entgegengeſetzte Polarität des auflöſenden Hydrogens, wieder aufgelöſter. Das ſchwärzere, aufgelöſtere, zuletzt wäſſerigter werdende Blut erſcheint nun als Gegenſatz des arterioſen Blutes venos, zuletzt ſelbſt in widernatürlichem Grade. Nicht alſo das Abſetzen von Sauerſtoff überhaupt, ſondern die Art des Abſetzens deſſelbigen, entweder nur locker an die ganze Blutmaſſe, oder enger chemiſch gebunden nur an einen Beſtandtheil deſſelbigen, bildet den Unterſchied zwiſchen arteriofem und venoſem Blute. Vermehrte Arterioſität und allgemeiner Entzündungszuſtand im Körper wird z. B. durch hyperoxydirte Salzſäure, hervorgebracht (nach Verſuchen, welche ich mit Hrn. Dr. Sury an Thieren anſtellte, und die ich, ob gleich ſie ſchon älter ſind, in dieſem Archiv anzeigen werde); vermehrte Venoſität durch Queckſilberoxyde. Doch ſcheint der erſte Eindruck der Queckſilberoxyde eine kurze Zeitlang gleichfalls Vermehrung von Arterioſität hervorzubringen; daher konnte Lettſom ſagen, in funfzig Menſchen, welche ſalivirten,

habe er immer das Blut, das aus der Ader gelaſſen worden, zähe angetroffen; und doch bald darauf hinzuſetzen, zu vieler Queckſilbergebrauch löſe die Blutmaſſe auf. Die Zeugniſſe anderer Beobachter ſtimmen in der Angabe dieſer zweyerley Beſchaffenheiten der Blutmaſſe beym Menſchen während des Queckſilbergebrauches überein. Wahre Entzündung beruht auf widernatürlich erhöhter Arterioſität; ſchon der entzündungsartige Zuſtand, und die Lungenentzündungen, in welche Menſchen und Thiere zuletzt durch den Gebrauch einer Sauerſtoffluſt verfallen, ſprechen dafür; die Stellen der Haut, wo bey unſern Thieren die Queckſilberſalbe eingerieben wurde, die Beſchaffenheit der lymphatiſchen Drüſen, welche das eingeſogene Queckſilberoxyd zuerſt durchlief, zeigen Annäherung zur localen Entzündung bey dieſen Queckſilberverſuchen; das Mercurialfieber beym Menſchen ſcheint eine hieher gehörige Erſcheinung zu ſeyn. Unten wird gezeigt werden, daſs bey unſerem Hunde das Queckſilber nur anfing, eine vermehrte Venoſität in der Blutmaſſe hervorzubringen; aber wo, wie bey den Kaninchen und Katzen ſeine Wirkung bis zum Herbeyführen des Todes vollſtändig war, da hatte es bereits einen hohen Grad krankhafter Venoſität erweckt. In der Schnelligkeit alſo, womit Queckſilberoxyde nicht an die ganze Blutmaſſe locker gebundenen Sauerſtoff, ſondern an einen einzelnen Beſtandtheil derſelbigen innig ſich bindenden abſetzen, liegt ihre Fähigkeit, Venoſität zu vermehren, und entzündungswidrig beym Menſchen zu wirken, ſo

weit abnorme Venofität abnormer Arteriofität entgegengefetzt ift; wenn gleich ihre erfte Einwirkung eine kurze Zeitlang einen entzündungsartigen Zuftand hervorbringt. Aber bey den grasfreffenden Thieren, in deren ganzem chemifchen Lebensprocefs fchon im normalen Zuftande ein gröfserer Antheil von gebundenem Sauerftoff vorherrfchend ift, wirkt eine hinzukommende Menge deffelbigen nicht fo fchnell Venofität vermehrend, als bey den fleifchfreffenden; welchen in diefer Hinficht der Menfch beyzugefellen ift. Bey jenen Thieren fcheint der Einflufs der Queckfilberoxyde, wo er unterftützt wird durch die Wirkung der Refpirationswerkzeuge, länger eine entzündliche Veränderung zu unterhalten. Daher zeigten fich, verfchieden jedoch bey den verfchiedenen Individuen, dort nicht nur die Lungen viel röther als gewöhnlich noch im Tode, fondern auch die Luftröhre und die innere Fläche der Nafenhöhle entzündet. Bey den fleifchfreffenden Thieren waren zwar in unfern Verfuchen die Lungen auch noch wegen gröfserer darin ftockender Blutmaffe röther als fonft, die Luftröhre aber völlig blafs, die Mundhöhle felbft blafs bleyfarbig.

Mit Vermehrung der Venofität der Blutmaffe innerhalb gewiffer Gränzen wird ohne Zweifel auch die Thätigkeit des venofen Blutgefäfsfyftems vermehrt werden, wie die Thätigkeit der Arterienwandungen zunimmt mit vollkommener Oxydation der Blutmaffe. Mit dem lymphatifchen Syfteme, (dem Anhange des Venenfyftems, welches in feiner Thätigkeit gleichen Schritt mit dem Venenfyftem

zu halten, mit der zunehmenden Energie von diesem wirksamer, träger mit der Schwächung des venosen Systems zu werden scheint) stimmt die venose Seite des Blutgefäſssystems in der allgemeinen Funktion des Zurückführens von dem Umfang gegen das Centrum des Organismus überein, und ist hierin entgegengesetzt der Propulsionskraft des Arteriensystems. Wenn dieses neue Theile den einzelnen Gebilden zuführt, sie dadurch ernährt und wachsen macht; so führt jenes alle Theile von ihnen unmittelbar oder mittelbar durch das lymphatische System hinweg, vermindert ihre Masse, und läſst sie gleichsam wieder verschwinden. Die Magerkeit, welche auch beym Menschen, wie bey Thieren auf zu starken Queckſilbergebrauch folgt, die Muskelschwäche, welche zuletzt dadurch entsteht, die Resorbtion widernatürlicher Geschwulsten, welche nicht selten der Queckſilbergebrauch veranlaſst, selbst beym Menschen (nach Adams Bemerkungen), die Verwandlung einer entzündeten Wunde zuletzt in ein um sich fressendes Geschwür durch zu starke Anwendung dieses Metalls, wobey nicht, wie durch die ächte Entzündung, neue Theile gebildet werden, sondern selbst alte schon gebildete Theile wieder verschwinden, aufgelöst und theils eingesogen werden; dieses alles beweist erhöhte Thätigkeit des Resorbtions-Geschäftes, des zurückführenden Faktors in der Lebensbewegung, während in Menge in den Körper aufgenommenes Quec silber auf ihn wirkt. Aber zu starke Einwirkung von Queckſilber bringt von neuem Störung im Geschäfte des Venensystems

hervor, gegründet auf den Gegenſatz der Eigenſchaft des venöſen Blutes, wenn es für ſich betrachtet wird, mit der Funktion der Blutgefäſse, welche es zu führen beſtimmt ſind. Wenn die Bewegung der Gefäſswandungen im Venenſyſtem von der Oberfläche des Organismus gegen das Centrum, alſo nach dem Geſetze der Anziehungskraft vor ſich geht; ſo charakteriſirt im Gegentheile Ausdehnung in chemiſcher Hinſicht das venoſe Blut, alſo Entwicklung der einzelnen Theile vom Centro aus gegen die Oberfläche. Rückwarts geſtützt gegen das contrahirtere Arterienblut muſs die Ausdehnung des venoſen Blutes der mechaniſchen Einrichtung des Gefäſsſyſtems zufolge den Kreislauf in den Blutadern gegen das Herz und die Lungen zu im normalen Zuſtande unterſtützen; bis das Blut in den Lungen von neuem mit freyem ungebundenen Sauerſtoff verſehen von neuem ſich contrahirt, und arterioſes Blut wird. So ſteht auch im Arterienſyſtem der chemiſche Charakter der contrahirtern Blutmaſſe entgegen der propellirenden, vom Centro gegen die Peripherie hin gerichteten Thätigkeit der Pulsaderwandungen. Was aber die Venoſität bis auf einen ſolchen Grad erhöht, daſs die Reſpiration nicht mehr zureicht, ſie zur Arterioſität zurückzuführen, das muſs zuletzt Stockung im Gange des Venenſyſtems veranlaſſen. Das expandirte Blut, ſo bald es unfähig geworden, in eben der Zeit, in welcher es in den Lungen ankam, durch die engern Lungenblutadern aus ihnen zurückzukehren, muſs in den Lungen und in der rechten Seite des Herzens ſtocken, und die Stockung rückwarts ſich dem gan-

zen Venenſyſtem mittheilen. Dieſes geſchieht bey Thieren, welche in einer zwar elaſtiſchen, aber ſauerſtoffarmen oder davon leeren Luft athmen. Es geſchieht da, wo zwar Sauerſtoff in der atmoſphäriſchen Luft vorhanden iſt, aber die Blutmaſſe keine Neigung hat, ihn anzuziehen, wie bey den Verſuchen von Düpüytern, in welchen das geſchwächte Nervennetz um die Lungengefäſse, der geſchwächten negativen Belegung einer Leidner Flaſche zu gleichen ſcheint, deren poſitive Belegung, (hier das den Sauerſtoff locker aus der Atmoſphäre anziehende und dadurch arterios werdende Blut) nun ebenfalls keiner ſtarken Ladung mehr fähig iſt. Es geſchieht aber auch da, wo zwar Sauerſtoff in der Atmoſphäre iſt, die Blutmaſſe dieſen Sauerſtoff anzieht, aber mehr als gewöhnlich davon bedarf, um ſich dadurch in arterioſes Blut zu verwandeln. Das aufgelöſte venoſe Blut unſerer durch Queckſilberanwendung getödteten Thiere war zwar noch fähig, an der freyen Luft zu gerinnen, und ſcharlachroth auf der Oberfläche zu werden, aber erſt nach ſehr langer Zeit. Die neben dem gebundenen Sauerſtoff ſich entwickelnde Hydrogeneität, und die Neigung des aus der Atmoſphäre neu hinzukommenden Sauerſtoffs, bey vorausgegangener trennender Einwirkung des vom Queckſilberoxyd abgeſetzten, ſich ebenfalls zunächſt nicht mehr mit der ganzen Blutmaſſe bloſs locker zu verbinden, ſondern einen Beſtandtheil bloſs der Säurung mehr zu nähern; dieſe Umſtände konnten Schuld ſeyn. Blut, das auſserhalb des Körpers auch nur durch einige Tropfen von einer gebil-

deten Säure schwärzlich gefärbt worden ist; es mag durch die Säure geronnen, oder durch zu viele Säure wieder aufgelöst worden seyn, verliert doch, meinen hierüber angestellten Versuchen nach, dadurch immer die Fähigkeit, an der freyen Luft die Scharlachröthe des Arterienblutes auf seiner Oberfläche zu erhalten, welche sonst ein gewöhnliches venoses Blut unter diesen Umständen annimmt. Wird aber venoses Blut durch den zu starken Quecksilbergebrauch unfähig, durch die Respiration sich wieder in Arterienblut umwandeln zu lassen, so müssen nicht nur alle die Folgen von Schwäche zuletzt sich äussern, welche schwarzes Blut in Organen hervorbringt, die sonst scharlachrothes Arterienblut erhalten; sondern es muss auch zuletzt jene mehr oder minder beträchtliche Stockung im ganzen venosen System, und in seinem Anhange, dem lymphatischen, entstehen. Die Funktion dieser Systeme steht still. Bey der zunehmenden Schwäche der festen Organe, der zunehmenden Auflösung der Blutmasse werden sich wassersüchtige Anschwellungen bilden, weniger zwar da, wo, wie beym Quecksilbergebrauch, in eben dem Verhältniss die gereitzten Absonderungsorgane für wässerigte Säfte eine grössere Menge von Flüssigkeiten aus dem Körper hinausstossen. Doch bey zu starkem Quecksilbergebrauch fehlt selbst Wassersucht nicht. Schnel *) erwähnt eines Hundes, der den Händen eines unbekannten Experimentators entronnen war, und bey welchem man nach seinem Tode in der Bauchhöhle und in den übrigen Höhlen des Körpers

*) a. ang. Orte, 1. B. pag. 195.

ausgetretenes Queckfilber fand; alle Drüfen des Thiers waren voll von wäfferigten Flüffigkeiten, vorzüglich in den Hirnhöhlen und, wie in der innern Kopfwafferfucht, um das Hirn herum zeigte fich eine Menge von Serum angefammelt. Auch der oben angeführte, von Beodbelt nach feinem Tode unterfuchte Menfch, bey welchem jener Beobachter fo vieles metallifche Queckfilber auf der Beinhaut zerftreut antraf, und welcher ehemals venerifch gewefen, war zuletzt an der Wafferfucht geftorben; vorzüglich in der Brufthöhle fand fich bey ihm vieles Waffer Unfere Thiere fcheinen im Gegentheile früher geftorben zu feyn, ehe die abnorme Venofität diefen Grad erreichte, und gleichfam noch zu der Zeit, wo fie blofs eine gefteigerte Funktion des Reforbtionsgefchäftes, noch nicht feine Lähmung hervorgebracht hatte. Die falfche Propulfion, rückwärts gehend im Syftem der Venen und wäfferigte Gefchwulft veranlaffend, kann fchon defswegen die normale Propulfion des Arterienfyftems nicht erfetzen, weil Ernährung im Uebergange flüffiger thierifcher Stoffe zur feften Form, mit Hülfe von locker anhängendem Sauerftoff befteht, hier aber wäfferigte Auflöfung durch trennenden, chemifch und enge nur mit einem Beftandtheile fich verbindenden Sauerftoff Statt findet. Daher auch beym Menfchen Abmagerung neben wafferfüchtigen Gefchwulften. Bey unfern Verfuchen magerten die grasfreffenden Thiere, deren chemifcher Lebensprocefs durch mehreren gebundenen Sauerftoff vor fich geht, (fo wie bey ihnen auch länger der ent-

zündliche Zuſtand durch Queckſilber ſich erhielt) ſpäter ab unter der Anwendung dieſes Mittels, als die fleiſchfreſſenden Thiere, deren Ernährungsſtoff ſchon im normalen Zuſtand weniger gebundenen Sauerſtoff zuläſst. Es verhielt ſich mit dieſen Thieren überhaupt, wie mit ihren einzelnen Organen insbeſondere; das von Natur mit vielem Hydrogene beladene, und dadurch exiſtirende, Fett verſchwand unter dem Queckſilbergebrauch balder, als das Muskelfleiſch, das ſchon im normalen Zuſtand oxydirt iſt. Aber als auf der andern Seite durch zu vielen ſich bindenden Sauerſtoff das Blut einmal einen abnormen Grad von Venoſität erhalten hatte, (wobey immer freywerdendes Hydrogene in einem andern Theile entgegenſteht der Einwirkung des Sauerſtoffes auf den einen Beſtandtheil); ſo folgte doch der Tod bey den fleiſchfreſſenden Thieren, in deren chemiſchem Lebensproceſſe Hydrogene relativ überwiegt, ſpäter als bey den grasfreſſenden, wo das Gegentheil Statt findet.

Venoſität der Blutmaſſe ſteht ſchon im normalen Zuſtand mit der Leber-Funktion als Ableitung der erſtern, wie Arterioſität mit der Funktion der Lunge als Quelle von jener im engſten Zuſammenhang. Der verſchiedenartige Einfluſs von Queckſilber auf Leberkrankheiten wie auf Entzündungen der Lunge iſt bekannt. Es iſt bekannt, daſs häufig Waſſerſuchten und Leberkrankheiten in einem Zuſammenhang mit einander ſtehen, ungeachtet die Leber, anatomiſch betrachtet, in keiner beſondern Beziehung zu den groſsen Hauptſtämmen des lympha-

tischen Systems, wohl aber in physiologischer Hinsicht mit dem Ganzen, als Theil der venosen Seite des grossen Kreislauf-Systems überhaupt steht. Quecksilber nützt, meinen Erfahrungen nach, da in Wassersuchten nichts, wo Unfähigkeit der Blutmasse, Arteriosität anzunehmen, erst in der Folge Veränderungen in der Leber hervorbrachte. Unsere Versuche mit Quecksilber an den Thieren angestellt, hatten gezeigt, dass eine durch Quecksilber künstlich erregte abnorme Venosität wenigstens mit Veränderung der Galle verbunden sey. In jeder Hinsicht war es interessant, zu untersuchen, ob die Galle, früher schon als das Blut, vom Quecksilbergebrauch verändert erscheine, ob Quecksilber auch mit ihr wieder ausgeschieden werde, wahrscheinlich also die Leber auch bey der durch Quecksilber hervorgebrachten Veranderung der Blutmasse als Reinigungs-Organ diene? Dem gleich anfangs bey unsern Versuchen berührten Hunde wurden zuerst ohngefähr zwey Unzen Blut aus der Jugularvene weggelassen, dieses Blut in Absicht auf Farbe, Gerinnbarkeit, Zeit, in welcher das Blutwasser aus dem geronnenen Blute sich abschied, und in Hinsicht auf Festigkeit des Blutkuchens beobachtet. Drey Tage nach dieser Aderlässe wurden die Quecksilber-Einreibungen angefangen, und zuerst sechs Tage lang fortgesetzt. Am hierauf folgenden Tage wurden wieder ohngefähr ein und eine halbe Unze Blut aus derselbigen Vene herausgelassen. Es zeigte sich kein Unterschied zwischen diesem und dem Blute, das vor Anwendung der Quecksilbermittel

unterfucht worden war. Das gefchwächte Thier ftarb fchon an dem Tage, der nach dem des wiederholten Aderlaffens kam. Die Veränderungen, die man in feinem Leichname wahrnahm, konnten alfo nicht wohl erft ganz in der Zwifchenzeit zwifchen der zweyten Aderläffe und dem Tode entftanden feyn. Die Leber zeigte wenig Blut und fonft nichts Widernatürliches, fie war fowohl in ihrer Subftanz als Farbe anfcheinend gleichförmig; aber die Gallenblafe enthielt viele, doch nicht zu viele, dicke, zähe, gleichförmige, braune Galle mit fchwarz-grüner Schattirung. Bey einem gefunden Hunde fieht die Galle gelblich aus. Zwar lag das Cadaver einige Zeitlang in der Kälte, und wurde fteif dadurch, langfam aufgethaut wurde es erft fecirt. Allein fchwerlich ift die Veränderung der Galle diefem Umftande zuzufchreiben. Denn auch Galle von Katzen, welche durch Queckfilber-Einreibungen getödtet worden waren, behielt felbft bis zum Eintrocknen die veränderte Farbe bey, wodurch fie fich von der Galle gefunder Katzen unterfchied. Die Blutmaffe aus den nicht fehr aufgetriebenen Abdominal-Venen und dem Herzen des Hundes zeigte fich zwar fchwarz, aber feft geronnen, und mit polypöfen Klumpen geronnener Lymphe vermifcht. Diefe Gerinnbarkeit des Blutes ift ebenfalls fchwerlich Folge der Kälte gewefen, da felbft gefrornes Blut wieder aufgethaut wieder flüffig, nicht geronnen erfcheint, und erft in der Folge gerinnt, wenn es Gerinnbarkeit überhaupt befafs. Immer erfchien alfo hier die Galle merklicher in

ihren Eigenſchaften verändert, als die Blutmaſſe, womit nun übereinſtimmt, daſs der Leichnam dieſes Hundes noch nicht abgemagert war, ſeine Muskeln ſich noch ſtark, dem Anfühlen nach, zeigten, und im Netze und Gekröſe noch vieles Fett erſchien. Die Bauchſpeicheldrüſe war nicht geſchwollen, ſie erſchien äuſserlich geſund; durchſchnitten zeigte ſie viele rothe Blutgefäſschen. Die Lungen hatten eine blaſſe Fleiſchfarbe, wie auch die Luftröhre, erſchienen ſie beym Durchſchneiden ganz geſund. In der Mundhöhle aber zeigte ſich bereits das Zahnfleiſch ſo verdorben, wie in den Katzen, und die Ränder der Zunge bleyfarbig, doch waren die Ohrſpeichel-Drüſen, und die übrigen am Halſe gelagerten Drüſen unverändert. Zeigt ſich nun in der Galle ſelbſt Queckſilber, ſo wird es noch wahrſcheinlicher, daſs die Leber, gereitzt durch dieſes Metall, indem ſie es aus der Blutmaſſe ausſcheidet, zugleich dieſer bey der abnormen Venoſität als Reinigungs-Organ dient, ſo lange die Leberfunktion hierzu zureichend iſt. Zwar zeigte die Galle unſeres dritten Kaninchens, mit eben den Probeflüſſigkeiten behandelt, mit welchen wir vergebens gehofft hatten, in der Blutmaſſe unſerer Thiere das verborgene Queckſilber wieder zu entdecken, gleichfalls dieſes Metall nicht. Aber die Galle der Thiere, von welchen das Blut Queckſilber durch die Deſtillation gegeben hatte, ebenfalls deſtillirt, lieſs in dem Boden der Vorlage, wie dieſes Blut, reguliniſches Queckſilber entdecken, dem hier verhältniſsmäſsig weniger ſchwarzes Queckſilber-Oxyd beygemiſcht war. Die Quantität des

Metalls war aber fo geringe, dafs es dem Gewichte nach nicht wohl gefchätzt werden konnte. Verhältnifsmäfsig aber zu der kleinern Maffe angewendeter trockenen Galle fchien die Galle fogar mehr Queckfilber zu enthalten, als felbft die Blutmaffe. Diefes Queckfilber in der frifchen Galle hatte fich gleichfalls durch feine blofse Schwere nicht fchon zu Boden gefetzt, auch nicht, wenn jene mit Waffer verdünnt wurde. Wenigftens war diefes mit der, wie eben bemerkt wurde, fo fichtbar durch die Anwendung diefes Metalles auf das lebende Thier veränderten Galle des Hundes der Fall. Die Veränderung der Galle bey durch Queckfilber getödteten Thieren ift wohl bey dem Dafeyn des Queckfilbers in diefer Flüffigkeit felbft, nicht allein der Veränderung der Blutmaffe, aus welcher die Galle abgefondert wird, fondern auch dem unmittelbaren Dafeyn diefer metallifchen Theile zuzufchreiben. Daher konnte bey dem Hunde, wo die Veränderung der Blutmaffe noch nicht hoch geftiegen war, die Leberfubftanz felbft noch unverändert erfcheinen, wenn fchon die Galle, wahrfcheinlich durch anfangende Einwirkung des vorhandenen Queckfilbers, bereits eine grünlichte Schattirung, wie durch Bindung von mehrerem Sauerftoff in ihr, angenommen hatte. Wo aber, wie bey den Katzen und Kaninchen, die Veränderung der Blutmifchung noch höher geftiegen war, da nahm nun auch die Leber, und zwar mehr als andere felbft weichere Organe,

mehr

mehr z. B. als die Milz, Antheil daran, und wurde ſelbſt in ihrer Subſtanz verändert.

In den Fällen, in welchen die Veränderung in der Galle durch auf das Thier angewendetes Queckſilber noch höher ſteigt, verliert ſich die grünlichte Farbe derſelbigen wieder, die ſonſt ein Zeichen von Oxydirung der Galle da iſt, wo dieſe Flüſſigkeit unter andern Umſtänden eine gelbe oder braune Farbe hat. So verſchwindet auch bald einige, durch Queckſilber hervorgebrachte, Arterioſität der Blutmaſſe, und macht einer deſto ſtärkern Venoſität Platz. Bey den Kaninchen hat ſonſt im Winter die Galle eine ſchwarzgrüne Farbe im normalen Zuſtande; bey unſern, durch Queckſilber getödteten war ihre Farbe gelbbraun geworden. Die ſonſt im natürlichen Zuſtande ſchmutzig gelbgrüne Galle der Katzen hatte bey unſern Verſuchen eine gelbbraune Farbe, doch noch mit einiger grünlichter Schattirung, erhalten. Dieſe Galle von mit Queckſilber getödteten Thieren wurde mit Speiſenbrey verſucht. Auf den noch nicht ganz verdauten Speiſenbrey einer geſunden, ehe ſie getödtet wurde, mit Brodt gefütterten Katze, wurden einige Tropfen Galle aus der eigenen Gallenblaſe des Thieres und daneben eben ſo viel Galle aus einer der mit Queckſilber getödteten Katzen gegoſſen. Die letztere Galle erhielt dadurch wieder eine grünere Farbe; ihr ſchien alſo vorher freyer Sauerſtoff zu fehlen, den ſie aus dem Speiſenbrey wieder anzog. Der Verſuch

wurde auf den Runzeln ſelbſt des nicht abgeſpülten Magens der vorher geſunden Katze wiederholt; auch hier erhielt die mit Queckſilber geſchwängerte Galle wieder eine grünere Farbe. Aber die Galle der geſunden Katze wurde in dieſer Zeit gelblichter und bläſſer; ſo daſs nach einigen Viertelſtunden faſt kein Unterſchied mehr in der Farbe zwiſchen beiderley Galle wahrzunehmen war. Auf die in dem Magen eines geſunden, einige Zeit vorher mit Eicheln und Kohl gefütterten, und dann getödteten Kaninchens vorhandene Futtermaſſe, welche mit der Galle des eigenen Thieres zwar weiſse Flecken mit grünlichter Schattirung, aber noch keinen Chyluskuchen, wie ſonſt gab, wurde ebenfalls Galle von der geſunden Katze, und von der mit Queckſilber getödteten getropft. Jene gab ſchwärzlicht grüne; dieſe hellgrünlichte Flecken. Die Tropfen der geſunden Galle wurden auch hier mit der Zeit bläſſer grün, die der Queckſilber-Galle ſtärker grün; doch veränderte ſich die geſunde Galle etwas mehr, als die kranke. In Abſicht auf Verſchiedenheit von grasfreſſenden und fleiſchfreſſenden Thieren iſt es bemerkungswerth, daſs die Galle der grasfreſſenden, (die balder ſtarben, nachdem einmal auch bey ihnen die Queckſilber-Krankheit auffallend ſich geäuſsert hatte) auch in ihrer Farbe mehr von der natürlichen Beſchaffenheit abweichend gefunden wurde, als die Galle bey den fleiſchfreſſenden Thieren, welche länger der Queckſilber-Krankheit widerſtanden.

Der Gallen-Secretion gleich dürfte auch der durch Quecksilber erregte Speichelfluſs beytragen, eine Zeitlang die Blutmaſſe der gänzlichen Veränderung durch Quecksilber reliſtiren zu machen. Bey unſerm Hunde war wenigſtens früher ſchon der Mund angegriffen, ein ſtinkender Geruch in demſelbigen und Speichelfluſs entſtanden, ehe noch die Blutmaſſe, wie die zweyte Aderlaſſe zeigte, ſichtbar verändert war. Im Speichel von Menſchen fand zwar Cruikſhank, nebſt andern in neuern Zeiten kein Queckſilber; aber in ältern Zeiten, wo Queckſilber unvorſichtiger angewendet wurde, fand man es in jener Flüſſigkeit nach dem Zeugniſs von Fallopius. Die Veränderung, welche der Speichel durch Anwendung von Queckſilber erleidet, ſcheint der, welche in der Galle ſich zeigt, ähnlich zu ſeyn. Beide Flüſſigkeiten ſcheinen beyzutragen, die Blutmaſſe ihres zu vielen Waſſerſtoffes zu berauben, der ſich bald nach angefangenem Queckſilbergebrauch als Gegenſatz des ſich bindenden Sauerſtoffs in derſelbigen entwickelt. Ein Menſch, der einen Queckſilber-Speichelfluſs hat, giebt aus dem Munde völlig den Geruch von gephosphortem Waſſerſtoffgas von ſich. Der Speichelfluſs ſelbſt entſpricht immer einem gewiſſen Grad von widernatürlicher Reitzung der Unterleibs-Eingeweide. So enſteht vor dem Erbrechen gewöhnlich eine Art Speichelfluſs; ein höchſt widrig ſchmeckender Speichel ergieſst ſich öfters bey der See-

krankheit, wo der Magen ſo ſehr leidet, unter einem fühlbaren Krampf der Ohrſpeichel - Drüſe; ein beſtändiges Ausſpucken von Speichel begleitet zuweilen diejenigen Arten von ſchlechter Verdauung, wo arthritiſche Schärſe am Ende ſich erzeugt. Eben dieſes unaufhörliche Spucken kommt häufig in der Manie vor, deren Hauptſitz ſo oft in Veränderungen der Unterleibs - Organe liegt. Der brandigten Leberentzündung bey dem von ſelbſt wüthend gewordenen Hunde entſpricht die giftige Beſchaffenheit ſeines Speichels, wie auch heftiger Zorn ſowohl auf die Galle als auf den Speichel wirkt. Ohrdrüſen - Geſchwulſte entſtehen endlich nie leichter bey den Krankheiten der Menſchen, als in gaſtriſchrheumatiſchen Fiebern. Damit nun ſtimmt vollkommen überein, daſs in unſern Verſuchen das Queckſilber, das ſo leicht Speichelfluſs erweckt, ſo auffallend auch die Galle veränderte, und daſs nach Eymann *) in den heiſsen Gegenden, wo Leberkrankheiten ſo häufig ſind, oft ſchon die kleinſte Gabe von Queckſilber den heftigſten Speichelfluſs erzeugt. Doch ſcheint nur ein gewiſſer Grad von Queckſilber - Krankheit und Abdominalreitz Speichelfluſs hervor zu locken, bey einem höhern ſchweigt er wieder. Dieſes beweiſen unſere Katzen und der Hund, wo der Speichelfluſs wieder aufhörte, als die Queckſilber - Krankheit aufs höchſte ſtieg. Daher wohl auch beym Menſchen nicht jeder auf die

*) Hufelands Journal, XV. B.

Leber und das Unterleibs - Syſtem wirkende Reitz die Speicheldrüſen in Mitleidenſchaft zieht, für welche der Darmkanal ſcheint vicariiren zu können. Denn abführende Mittel mildern einen von Queckſilber entſtandenen Speichelfluſs. Unter den Säften des thieriſchen Körpers gehört offenbar der Speichel und der pancreatiſche Saft (bey ihrer anſcheinenden Anſpruchsloſigkeit, wenn ich mich ſo ausdrücken darf) doch noch unter die räthſelhafteſten, und im Grunde unbekannteſten, was den Einfluſs ihrer Abſonderung auf die übrige Miſchung des Organismus betrifft. Ihre Natur einſt genauer kennen zu lernen, dürften pathologiſche Erſcheinungen mehr beytragen, als phyſiologiſche. Sollte nicht bey der durch Queckſilber im Körper hervorgebrachten Veränderung, der Speichel, der dem oxydirten Magenſaft ſich nähert, und wie dieſer aus Arterienblut abgeſchieden wird, freywerdendes Hydrogene durch ſeinen Sauerſtoff eher binden, und mehreres Waſſer daraus conſtituiren, als die aus Venenblut abgeſonderte Galle, welche dieſes Hydrogene in Verbindung mit vielem Kohlenſtoff und etwas Stickſtoff zur Bildung von Gallen - Harz benutzt? Sollte krankhafter, übelriechender Speichelfluſs erſt dann entſtehen, wenn des Hydrogens für die Speicheldrüſen zu viel wird; deſswegen grasfreſſende Thiere keinen angegriffenen Mund und Speichelfluſs bekommen, Kinder ſo ſchwer von Queckſilber ſaliviren, deren ganzer chemiſcher Lebensproceſs dem der grasfreſſenden Thiere nahe kommt; erwach-

sene Frauenzimmer aber deſswegen oft ſchon von der kleinſten Menge von Quechſilber in Speichelfluſs verfallen, weil ihr Reſpirations- und Arterien-Syſtem ſo klein iſt, Hydrogeneität im Verhältniſs zum männlichen Geſchlecht bey ihnen ſo überwiegt?

Es ſind zwar nur wenige Verſuche, welche wir über dieſe ganze wichtige Materie mit möglichſter Schonung der Thier-Individuen angeſtellt haben, und es iſt ein ſehr niedriger Standpunkt, aus welchem ich hier ihr Reſultat betrachte. Aber die Verſuche wurden genau beobachtet; und in unſerm Zeitalter dürfte es nicht unzweckmäſsig ſeyn, aus ätheriſchen Regionen zur Erde zurück zu rufen, welche fortexiſtiren wird, wenn auch die Blicke aller Menſchen ſich in dem Luftraume verlöhren. Für den Phyſiologen werden dieſe Verſuche einen merkwürdigen Beweis darbieten, daſs ſelbſt die heterogenſte Stoffe innerhalb gewiſſer Gränzen die Selbſtſtändigkeit des Organismus, (ob ſie ihn gleich durchdringen) nicht leicht zerſtören; daſs jede Thierart, ſo wie ſie einen eigenen Bildungscharakter hat, eben ſo auch einen eigenthümlichen chemiſchen Charakter der Miſchung ihres Stoffes zu beſitzen ſcheint; ſie werden vielleicht beytragen, den Zuſammenhang zwiſchen Propulſion und Arterioſität, Retrogreſſion und Venoſität im ganzen Lebensproceſſe, zwiſchen dem lymphatiſchen Syſtem und dem Venenſyſtem überhaupt, als Ausflüſſe einerley Grundkraft, darzuthun; und hinzudeuten auf

das grofse Spiel der beiderley Wafferformen im lebenden Organismus; auf die Stelle, welche in diefer Beziehung Leber und Speicheldrüfen einnehmen, und auf den Zufammenhang beider letztern Syfteme unter einander. Für den praktifchen Arzt dürften fie aber manches unmittelbar Brauchbare darbieten.

Zusatz zu der Abhandlung: De dysphagia lusoria, vom Prof. *Autenrieth* *).

Als ich mit jener Abhandlung mich beschäftigte, hatte ich den vierten Band von des berühmten Cuvier unsterblichem Werk, seinen Leçons d'Anatomie comparée noch nicht gelesen; ich konnte meinem Respondenten das, was mir von der Austheilung der Haupt-Pulsaderstämme aus der Aorta bey andern Säugthieren bekannt war, bloss nach eigenen Beobachtungen, und älterer Lektüre mittheilen. Ich setze nun hier das hinzu, was Cuvier über diesen Gegenstand noch weiteres hat. „Auch beym Nashorn und dem Schweine ist eine aufsteigende Aorta vorhanden." Der weiche Bau des Hausschweins scheint auf den ersten Anblick dem in der obigen Dissertation als Ursache der Theilung einer aufsteigenden Aorta beym Menschen in drey Aeste angegebenen Grunde zu widersprechen. Allein das wilde Schwein, der Stammvater des zahmen, hat nicht die Weichheit von diesem. Schon seine hervorragende Hauer, die Menge starker Borsten, womit es bedeckt ist, zeichnen es aus, als mit natürlicher Rigidität des Baues begabt; und ist es gleich

*) Reil und Autenrieths Archiv für die Physiologie, 7. B. S. 145.

im zahmen Zuſtand ein vielerley freſſendes Thier, ſo iſt es im wilden doch faſt bloſs Pflanzen freſſend. Der Menſch allein ſcheint zum Hausthiere ſchon von Natur weich genug geſc ffen zu ſeyn. „Das Meerſchwein hat nur zwey aus dem Bogen der Aorta entſpringende Stämme, von welchen jeder einer innominata des Menſchen gleicht, und ſich in eine Kopf- und Arm - Schlagader theilt.“ Es würde alſo hierin überei ſtimmen, mit dem in der Abhandlung nach Pallas angeführten Thiere aus dem Mäuſegeſchlecht. „Der Seehund hat die gleiche Vertheilung der groſsen Pulsader - Stämme aus dem Bogen der Aorta, wie der Menſch, eine innominata für die rechte Schlüſſelbein - Pulsader und für die Kopf - Schlagader der rechten Seite, eine eigene linke Carotis und eigene linke Schlüſſelbein-Arterie.“ Hallers Bemerkung, daſs nur beym Menſchen drey Stämme aus dem Bogen der Aorta kommen, bedarf alſo einer Einſchränkung. Als See - Amphibium muſs der Seehund in Abſicht auf Intenſität der Reſpiration zurückſtehen gegen die Landſäugthiere. Er iſt noch überdies fleiſchfreſſendes Thier; ſein thranigtes Fett ſcheint Ueberwiegen von Hydrogeniſation eben ſo zu zeigen, wie die rundlichten Formen ſeiner Bildung; und man darf nur Steller leſen, um die ungemeine Uebereinſtimmung ſelbſt ſeiner Gemüths - Eigenſchaften mit denen des Menſchen zu finden. Auch die Seehunde ſcheinen da, wo ſie ungeſtört ſind, in Geſellſchaft zu leben, um einander deſto mehr plagen zu können. Sie lieſern einander beſtändig Schlach-

ten, und zerfleiſchen ſich, nicht wegen der Nahrung oder dem Beſitz von Weibchen, ſondern bloſs aus Ehrgeitz. Auch ſie machen unter ſich Allianzen, um über den dritten herzufallen. Der Mann iſt der Tyrann des Weibes; die älteſten Männer werden Einſiedler, und ſind dann um deſto bösartiger; und daneben äuſsern dieſe Thiere doch viel Gefühl, ſo daſs ihre Bruſt in herabträufelnden Thränen gebadet wird, wenn ſie ein Junges verlieren. Wenigſtens gilt dieſes alles von einer Art der Seehunde, der Phoca urſina. Beym Meerſchwein aber, und wahrſcheinlich alſo auch bey den übrigen Cetaceen iſt es vielleicht der gänzliche Mangel eigentlicher Entwicklung der Arme, welche von ihnen aus nicht einmal eine bis zum Bogen der Aorta reichende Anziehung veranlaſst, die nun bloſs aus dem nächſten ſchon losgewordenen Arterienſtamm, nemlich aus der Carotis jeder Seite, einen kleinen Aſt als Arm-Schlagader oder Schlüſſelbein-Ader anziehen konnte. Eine etwas ſtärkere Anziehung hätte hier vielleicht, vorzüglich bey minderem Ueberwiegen des groſsen Kopfes, vier abgeſonderte Pulsader-Stämme aus dem Bogen der Aorta entſpringen laſſen, während die ſtärkſte Anziehung wieder nur zwey, aber auf eine andere Art, nemlich als Annäherung zur Form einer aufſteigenden Aorta, entſtehende Arterien hervorgelockt hätte. Einen auffallenden Beweis, wie ſehr ſich die Vertheilung der Arterienſtämme richtet nach der Anziehung der Organe, welchen ſie Blut zuführen, giebt der Elephant, deſſen Kopf an ſich

ſchon ſo ungeheuer iſt, und durch den Rüſſel, die groſsen Stoſszä e, und groſsen Ohren noch mehr vergröſsert wird; während die überwiegende Verſtandeskrafte dieſes Thieres zu leich zeigen, daſs dieſer Kopf keine träge Maſſe einſchlieſst. „Beym Elephanten entſpringt aber auch aus dem Bogen der Aorta ein gemeinſchaftlicher Stamm fur beide Kopf-Schlagadern, und neben dieſem gemeinſchaftlichen Stamm rechts eine eigene rechte, links eine eigene linke Schlüſſelbein-Pulsader ebenfalls aus dem Bogen.“ Was alſo wenigſtens in Hinſicht auf gemeinſchaftlichen Urſprung der Carotiden zuweilen im Menſchen, aber hier abnorm vorkommt, das erſcheint als normale Structur in einem Thiergeſchlechte. Nicht nach blindem Ungefähr, ſondern nach feſten Regeln handelt eben ſo die Natur ſelbſt bey Miſsgeburten, und bey der unzähligen Mannichfaltigkeit äuſserer einzelner Bildungen, die aus geringem Abweichen des verſchiedenen Verhaltniſſes weniger Factoren zu einander entſtehen, wird ſich kaum eine finden, die nicht in der Reihe der organiſchen Körper ein Ganzes träfe, zu dem ſie nun harmoniſch paſst, und für welches ſie der Normalzuſtand iſt. Auch der Ziegenbock, deſſen wilder Stammvater, der Steinbock, ſo gigantiſche Hörner zeigt, zeigt die überwiegende Anziehung ſeines Kopfes gegen das Arterien-Syſtem. „Von der aufſteigenden Aorta gehen bey ihm zuerſt die rechte und linke Schlüſſelbein-Pulsader ab, und es bleibt noch eine Zeitlang ein gemeinſchaftlicher Stamm für beide Carotiden übrig.“ Es wäre wich-

tig, wenn die Beobachter, welche beym Menſchen beide Carotiden mit einem gemeinſchaftlichen Stamme entſpringend fanden, (gleichviel, wie daneben der Stand der übrigen Arterienſtämme, der Schlüſſelbein-Pulsadern geweſen wäre) zugleich bemerkt hätten, ob bey ſolchen Subjecten auch der Kopf an Maſſe ein ungewöhnliches Uebergewicht gezeigt habe, oder ob in ihrem Leben ungewöhnliche Geiſtesenergie einem, wenn auch nicht zu groſsem Kopf entſprochen habe.

Beſchreibung eines ſeltenen Halsmuskels, vom Profeſſor *Schmidtmüller* in Landshut.

Es iſt dieſes der Musculus cleidohyoideus, ſo zu nennen ſeines Urſprunges, und ſeines Anſatzes wegen. Er entſpringt nemlich mit ganz kurz ſehnichten Faſern von der innern untern Seite des Schlüſſelbeins etwas mehr gegen das Schulterblatt - als gegen das Bruſtbeinende deſſelben, ſo breit - und dickſaſerigt wie der Sternohyoideus, läuft von da aus queer zwiſchen dem Sternocleidomaſtoideus und den Jugulargefäſsen gegen das Mittelſtück des Zungenbeins an ſeiner Seite hin, und ſetzt ſich mit ganz kurzſehnigten Faſern an den untern Theil der vorderen Fläche deſſelben neben den Sternohyoideus, mit dem er ſich etwa drey viertel Zoll vor ſeinem Anſatze fleiſchigt verbunden hat. Seine Wirkung iſt dieſelbe des Omohyoideus, nemlich das Zungenbein ſeitwärts und abwärts nach auſsen zu ziehen.

Ich ſah dieſen Muskel an ſiebzehn Leichen nur einmal an der rechten Seite, wo er den fehlenden Omohyoideus erſetzte. Der Musculus Omohyoideus bietet überhaupt manche Abnormitaten dar, wie ſich z. B. mehrere derſelben in Sömmerrings

anatomiſchem Handbuche bemerkt finden. Ich glaube aber nicht, daſs man ſagen könne: bisweilen kommt der Omohyoideus, wie ihn Albin u. a. ſahen, vom Schlüſſelbeine. Denn da iſt ja von der Omoplata nicht die Rede, wenn der Muskel weder von ihr kommt, noch zu ihr geht, ſondern der Omohyoideus iſt in dieſem Falle durch den Cleidohyoideus erſetzt, und beide Muskeln ſind, wenn ſchon rückſichtlich ihrer Wirkung faſt gleich, doch in ihrem Baue wenigſtens in dem mir vorliegenden Falle verſchieden, indem der Cleidohyoideus weder ſo lang iſt, wie der Omohyoideus, noch in ſeiner Mitte, wie dieſer, vollkommen ſehnigt, und alſo kein zweybauchigter Muskel iſt, ſondern ſich immer gleich fleiſchigt und gleich breit vom Schlüſſelbein an das Zungenbein hinzieht.

Ein Frosch stülpt seinen Magen um, und reiniget ihn vom Schleime; Beobachtung vom Doktor *Gruithuisen* in München.

Ich bewahrte, zu physiologischen Untersuchungen, zwey Dutzend grüne Wasserfrösche in einer Kiste. Ich gab ihnen täglich frisches Wasser, doch starben sie alle nach und nach, innerhalb vierzehn Tagen, bis auf einen. Sie bluteten anfänglich aus Nase, Augen und Ohren; dann überzogen sich ihre Augenlieder mit einem dicken, weissen Schleime, der sie vollkommen des Lichts beraubte. Von den Hinterfüssen, stellenweise vom Kopf und mehreren andern Theilen ihres Körpers löste sich das Oberhäutchen ab, wodurch sie sodann ein graugeflecktes Aussehen erhielten, und immer noch denselben Tag umkamen. Bey der Oeffnung derselben fand sich nichts abnormes, ausgenommen, dass bey allen Blutkügelchen unter dem vielen im Magen und den Gedärmen sich befindenden Schleime, gemischt waren. Das letzte Thier war noch munter, doch litt es an Geschwulst und Eiterung der Augenlieder; die Augäpfel waren unangegriffen. Am dreyzehnten September hörte ich einige Laute in der Kiste, denen ähnlich, wie wenn ein Hund

ſich erbricht. Ich öffnete ſie, ſah den Froſch im Waſſer ſitzen, und zu ſeinem weit geöffneten Munde hing eine blaſenähnliche ovale, Sperlingey-groſse Geſchwulſt heraus, über die er abwechſelungsweiſe mit ſeinen Vorderfüſsen hinabſtrich. Dadurch arbeitete er mehr als ein Quentchen eines hellen, zähen Schleims von dieſer Geſchwulſt hinweg, faſste ihn der Zähigkeit wegen, mit den beiden vordern Füſsen zugleich, und entfernte ihn von ſich. Indem er die Geſchwulſt wieder einziehen wollte, ergriff ich ihn, faſste die Geſchwulſt mit einer Pincette, durchſtach ſie mit einer Nadel, zog einen ſchwarzen Seidenfaden durch, und knüpfte die beiden Enden zuſammen. Es wurde ſogleich die Geſchwulſt verſchluckt, als ich das Thier frey lieſs. In dem ausgeleerten Schleime waren einige Blutkügelchen. Als ich dieſen Froſch öffnete, fand ich, daſs es der Magen war, welcher als jene ovale Geſchwulſt aus der Mundhöhle hervorragte. Denn am mittleren Theile dieſes Eingeweides hing der ſchwarze Faden, welchen ich eingezogen hatte.

Ob dieſe Reinigung des Magens bey den Fröſchen ein eigenthümlicher Trieb ſeyn mag, wenn ſie lange hungern müſſen?

Erſte Fortſetzung der Unterſuchungen über den Bau des kleinen Gehirns im Menſchen, vom Prof. *Reil* *).

Es iſt eine beſondere auf Weisheit vermuthlich gegründete Einrichtung des Schöpfers, daſs die Vernunft, die Welten miſst und bis in das Weſen des Unendlichen dringt, gerade ihre eigene Wohnſtätte und ihre unmittelbaren Werkzeuge am wenigſten kennt Jupiters Gehirn ſchloſs ſich zu ſchnell, als die Weisheit daraus entſprang! M. Herz Verſuch über den Schwindel.

IV.

Der ſenkrechte Durchſchnitt in der Mitte des Hämiſphärien des kleinen Gehirns.

Auf die Markkerne der Hämiſphärien und des Wurms ſetzen ſich die Markſäulen für die Lap-

*) Der groſse Einfluſs, den die Anatomie des Gehirns auf die Fortſchritte der Naturlehre der Organismen hat muſs bey jedem den Wunſch, daſs ſie bald zu Stande komme, und die Schwierigkeit der Ausführung bey den Deutſchen den Trieb erregen, ſich dies Verdienſt um die Wiſſenſchaft zu erwerben. Ich lade daher meine Lands-

pen, Läppchen und ihre Verzweigungen ſtrahlenförmig, und faſt ſenkrecht auf. Sie umgeben dieſe Markkerne oben, hinten und unten; ſtehn in einer ununterbrochenen Folge neben einander vom vördern Markſegel nach hinten zu auf der obern Fläche des kleinen Gehirns; biegen ſich um ſeinen hintern, dicken und abgerundeten Rand herum; gehn auf der untern Fläche von hinten nach vorn fort, und enden daſelbſt mit dem hintern Markſegel. Die von den Kernen abgetrennten Markſäulen verzweigen ſich mehr oder weniger, und bilden dadurch die Lappen, Läppchen, und deren zu Tage ausgehenden, und mit Rinde überzogenen Blättchen. Sie laufen quer über die Flächen des kleinen Gehirns und parallel neben einander fort, und ſind in der Mitte durch den Wurm verbunden *). Auf der obern Fläche gehn ſie faſt ununterbrochen und bogenförmig von einer Horizontalfurche zur andern fort, und der obere Wurm iſt ein integranter Theil dieſer Zirkelausſchnitte. Allein am hintern Rande und der untern Fläche erſtrecken ſich die Bogen nur von den Horizontal-Furchen bis zur Mitte, und ihre beiden Extremitäten ſind in dem hintern beutel-

leute ein, mir ihre Beobachtungen über dieſen Gegenſtand, und beſonders über die Bildung des Gehirns in der Frucht und in den verſchiedenen Thierarten, über die urſprünglichen und durch Krankheit entſtandenen Miſsbildungen deſſelben und ihre Ideen über die Wirkungsart dieſes Organs als Beyträge zu dieſer Arbeit mitzutheilen.

*) Archiv, B. 8. S. 10.

förmigen Ausschnitt und im Thal durch den untern Wurm auf eine unvollkommne Art mit einander verbunden.

Die tiefen Einschnitte zwischen jenen Marksäulen, durch welche sie begränzt, und die Lappen gebildet werden, sind, wie die Bildung der Schenkel und ihre Vereinigung in den Kernen, und der Ursprung der Nerven aus denselben, beständig und unwandelbar in dem einen Individuum wie in dem andern. Allein die Verzweigungen der Markstämme in der Breite und Länge, durch welche die Unterabtheilungen der Lappen entstehn, und die Zahl, Bildung und Richtung der Blättchen, mit welchen die Läppchen zu Tage ausgehn, haben kein festes Bildungsgesetz, sondern variiren auf das mannichfaltigste in den verschiedenen Individuen. Was die Erfahrung hierüber aussagt, wird durch die Idee des kleinen Gehirns bestätigt. Es ist nemlich ein Absonderungs-Organ des Inponderablen, wobey es blofs auf Ausdehnung der absondernden Fläche ankömmt, und die Differenz seiner Funktionen hängt von der Intensität dieser einen Action desselben ab. Das Gebilde mufs also in allen Theilen eines Wesens seyn, aber die Aggregation und Figuration desselben in seinen verschiedenen Parthieen ist aufserwesentlich, und daher unbeständig. Es ist genug, den Typus der innern Bildung richtig aufgefafst zu haben, um sich zu orientiren. Die ins Kleine gehende Beschreibung des äufsern Umrisses der Läppchen und Blättchen, wie sie Malacarne gegeben

hat, trügt und ist eben deswegen unverständlich, weil sie in der Natur nicht wieder gefunden wird.

Durch die Unterabtheilungen oder Läppchen, welche sich von den Hauptabtheilungen oder Lappen abtrennen, entstehn in den beiden Durchschnitten des Hämisphäriums und des Wurms **Einschnitte** oder **Furchen** von verschiedener Tiefe. Daher das Ansehen des ein- und zwey-gefiederten Baues in der Verzweigung. Allein diese kleinern und untergeordneten Marksäulen gehn nicht in einem Zuge und mit einerley Stärke von einer Horizontal-Furche zur andern quer über die beiden Oberflächen des kleinen Gehirns fort. Am hintern Rande ist die Continuation durch die Querbänder im hintern Ausschnitt und auf der untern Fläche durch die Pyramide, den Zapfen und das Knötchen im Thal vollends unterbrochen. Selbst auf der obern Fläche, die von dem vierseitigen Lappen und dem obern Wurm gebildet wird, steigen die tiefen Einschnitte im Wurm gegen die Hämisphärien zu in die Höhe, und umgekehrt erheben sich tiefe Einschnitte in den Hämisphärien gegen den Wurm zu aufwärts. Beträchtliche Läppchen im Durchschnitt der Hämisphärien verlieren sich theils ganz in der Tiefe vor dem Wurm, theils werden sie gegen denselben zu immer kleiner, und machen entweder nur einen kleinen Zweig oder gar nur ein Blatt desselben aus. Was hier ein eigner Markstamm oder ein besonderes Läppchen ist, zieht sich gegen einem andern angränzenden vor oder hinter ihm liegenden Läpp-

chen eines andern Markſtamms hinüber, und wird ein bloſser Zweig oder Theil deſſelben. Daher erſcheint in jedem ſenkrechten Durchſchnitt des kleinen Gehirns von hinten nach vorn, in dem Maaſse, als man ihn näher gegen die Horizontal-Furchen oder den Wurm zu macht, ein anderer, und im Mittel-Durchſchnitt der Hämiſphärien ein von dem Mittel-Durchſchnitt des Wurms verſchiedener Typus der Zeräſtelung, welches ſich beſſer anſchauen als beſchreiben läſst.

Noch verwirrter iſt die Bildung, Richtung und Gruppirung der mit Rinde bedeckten Blättchen auf den Flächen der Läppchen, wovon ich in der Folge durch eigene Zeichnungen beſonders ſolcher Gehirne, die von ihrer Rinde entblöſst ſind, ein Bild zu geben ſuchen werde. Einige ſind bloſse flache und kurze Einſchnitte, dieſe ſchwach, jene ſtark hervorgetreten und vollkommen ausgebildet. Einige haben einen ſcharfen, andere, beſonders die oberflächlichen, einen breiten und abgerundeten Rand. Dieſe enden einfach, jene flieſsen je zwey und zwey in einen ſtumpfen Winkel zuſammen, bilden Inſeln, oder verbinden ſich dendritiſch. An der Oberfläche laufen ſie mehr oder weniger parallel und concentriſch mit den Lappen neben einander fort. Hingegen haben ſie auf den Seitenwänden der Lappen und Läppchen eine ſehr verſchiedene Richtung. Bald halten ſie mit ihnen einerley Strich, bald gehn ſie ſchräg, bald vollkommen quer über dieſelben weg, ſteigen ſchräg oder quer in die Tieſe hinab, und biegen ſich mit mehr oder

weniger ſcharfen Winkeln wieder auf die Seitenfläche des angränzenden Lappens hinauf. Die Einſchnitte muſs man ſich von der Oberfläche her, entſtanden denken. Die flachſten geben Blättchen, die tiefern Läppchen und Lappen. Die Formation der Blättchen hat, wenn ſie von ihrer Rinde entblöſst ſind, eine groſse Aehnlichkeit mit der netzförmigen und dendritiſchen Geſtalt der von ihrem Neurilem befreyten Nerven. Beide entſtehn wahrſcheinlich durch einerley Bildungs-Proceſs, der im kleinen Gehirn bloſse Einſchnitte macht, hingegen bey den Nerven ganz durchgreift, und die Maſſe in cylindriſche Körper trennt. Beobachtungen über die Bildung der Nerven in den frühſten Perioden des Foetuslebens können hierüber vielleicht Auskunft geben. Ueberhaupt ſcheint es der Natur bey der Bildung des Gehirns darum zu thun zu ſeyn, Fläche, die mit Rinde überzogen iſt, zu gewinnen. Daher die Verzweigung des Kerns in zahlloſe Lappen, Läppchen und Blättchen.

Um ſich dieſe Bildung der Markkerne des kleinen Gehirns, der davon entſpringenden Markſtämme und ihrer Verzweigungen zu verſinnlichen, muſs man vorzüglich einen ſenkrechten Durchſchnitt im Wurm, der auf der dritten Tafel gegeben iſt, und dieſen Durchſchnitt in der Mitte eines Hämiſphäriums vor Augen haben. In beiden Durchſchnitten iſt die ſtärkſte Abweichung in der Verzweigung der Lappen und Läppchen ſichtbar. Es kömmt alſo darauf an, dem allmähligen Uebergang des einen Extrems in das andere nachzuſpüren. Dieſem will

ich in der Folge noch eine Darſtellung der Verbindung des obern und untern Wurms mit den Hämiſphärien zufügen, wodurch jene Vorſtellung von der Beſchaffenheit der auf dem Kern aufſitzenden Theile des kleinen Gehirns an Klarheit gewinnen muſs.

Auf dieſer fünften Tafel iſt ein ſenkrechter Durchſchnitt des linken Hämiſphäriums des nemlichen kleinen Gehirns gegeben, von welchem der Durchſchnitt des Wurms auf der dritten Tafel genommen iſt. Die Zeräſtelung in jenem Durchſchnitt, die ich allein im Auge hatte, iſt der Natur getreu dargeſtellt, obgleich der Umriſs des Ganzen, auf den es hier nicht ankömmt, fehlerhaft iſt. Das ganze Gehirn iſt nemlich von allen Seiten zu ſehr zuſammengedrängt, und beſonders fehlt es ſeiner obern und untern Fläche an Wölbung, welches Folge des Branntweins und der Lage deſſelben in dem Gefäſs iſt, in welchem es gehärtet worden.

Jedes Hämiſphärium für ſich betrachtet, ähnelt einer Pyramide, die ihre Grundfläche hinten, ihre abgeſtumpfte Spitze vorn hat. An demſelben unterſcheiden wir zwey Ränder, zwey Seiten, zwey Flächen und vier Winkel. Von den beiden Rändern iſt der vördere concav, ein Arm des vördern halbmondförmigen Ausſchnitts, und macht die abgeſtumpfte Spitze der Pyramide aus. Ihm gegenüber liegt der hintere ſtumpfrunde Rand, der von den beiden hintern Lappen gebildet wird, und die Grundfläche der Pyramide giebt. Die innere Seite geht am Wurm fort, hängt mit demſelben

überall zusammen, und ist bloss im hintern Ausschnitt frey, dessen Seitenwände sie ausmacht; die äussere ist ganz frey, und läuft mit der Horizontal-Furche parallel. Diese ist die kürzeste, jene die längste Die obere Fläche ist schwach, die untere stark gewölbt. Jene wird von dem vierseitigen und hintern obern, diese von dem hintern untern, den dünnen und zweybäuchigen Lappen und den Mandeln gebildet. Endlich wird dieser Körper von vier Winkeln, zwey vördern und zwey hintern begränzt. Der vördere äussere ist frey, die Extremität des vördern halbmondförmigen Ausschnitts, der innere stösst mit dem Anfang der Nath zusammen. Die hintern sind beide frey; der äussere entsteht durch die Zusammenkunft der äussern Seite und des hintern Randes, der innere durch eben diesen Rand und den Vorsprung des hintern untern Lappens in dem hintern beutelförmigen Ausschnitt. Beide sind abgerundet.

Der Durchschnitt wird so gemacht, dass er das Hämisphärium von hinten nach vorn senkrecht, und gerade in der Mitte des vördern und hintern Randes in zwey gleiche Hälften theilt. In dieser Richtung werden alle Lappen und Läppchen desselben, mit Ausnahme des zweybäuchigen Lappens und der Mandeln auf der untern Fläche unter einem rechten Winkel, und fast in ihrer Mitte durchschnitten.

Das Präparat wird auf die nemliche Art, wie der Durchschnitt des Wurms verfertiget *). Man

*) Archiv, 8. B. S. 37.

nimmt ein in Alcohol gehärtetes, und von seiner Gefäss aut befreytes Gehirn, das im Wurm durchschnitten ist, legt um dasselbe einen Faden, so, dass derselbe gerade in der Mitte der vier Winkel dasselbe von vorn nach hinten umgiebt, und den vördern und hintern Rand in zwey gleiche Hälften theilt. Nun kehrt man das Hämisphärium um, richtet dessen hintern Rand auf sich, den vördern von sich ab, und legt es mit der obern Fläche auf einen Tisch, auf welchen eine Linie gezogen ist, bringt den Faden und diese Linie in eine Richtung, hält es fest, setzt die Klinge eines dünnen und langen Hirnmessers so an, dass sie etwas gegen die äussere Seite zu geneigt ist, und schneidet nun nach der Richtung des Fadens und der Linie in einem Zuge von vorn nach hinten zu, durch.

Der Schnitt trifft auf der untern Fläche von vorn nach hinten, und auf der obern Flache von hinten nach vorn im Umfang des Gehirns nach der Reihe folgende Theile. Er fängt in der Grube an, die zwischen dem vördern Rande der Brücke und den Hirnschenkeln liegt, aus welcher das dritte Hirnnerven-Paar entspringt, geht schräg durch die eine Hälfte der Brücke fort zu der Grube hinüber, die hinter der Brücke und seitwärts vom Rückenmark liegt, aus welcher der Gesichtsnerve entspringt. Dann wird dieser und der Hörnerve, der Markstiel der Flocke und die daran fortlaufende äussere Extremität des halbmondförmigen Seitentheils des hintern Markfegels durchschnitten. Der Schnitt geht an der äussern Seite der Schwalben-

nester vorbey, durch die Schenkel zum Rückenmark, berührt die Wurzeln der Mandeln, und durchschneidet die Spitze des zweybäuchigen Lappens schräg. In dieser Richtung geht nun der Schnitt fort und zerschneidet alle übrigen Lappen der untern und obern Fläche rechtwinklicht, den dünnen, den hintern, untern und obern, und den vördern vierseitigen Lappen. Er theilt den Markkern des Hämisphäriums und das darin enthaltene corpus ciliare von hinten nach vorn, und geht oben und vorn durch die äussere Seite des Schenkels zu den Vierhügeln, durch die Vierhügel und die Hirnschenkel fort, und trifft hier wieder mit seinem Anfang in der Grube für das dritte Hirnnerven-Paar zusammen.

Erklärung der fünften Tafel.

Fig. 1.

Die inwendige Fläche der linken Hälfte des senkrechten Durchschnitts des linken Hämisphäriums des kleinen Gehirns.

a. b. c. Die schräg von innen nach aussen durchschnittenen Hirnschenkel, Vierhügel und Brücke.

b. Die vördere Grube zwischen den Hirnschenkeln und dem vördern Rand der Brücke für das dritte Hirnnervenpaar.

d. Der durchschnittene harte

e. Der durchschnittene weiche Hirnnerve.

f. Der durchschnittene Markstamm der im Hintergrunde sichtbaren Flocke, an welchem die äu-

ſsere Extremität des halbmondförmigen Seitentheils des hintern Markſegels fortläuſt.

g. 1. Der äuſsere Theil des im Schnitt getroffenen Markſtamms der Mandel, welcher dem Zapfen im Thal entſpricht.

h. i. 2. Der zweybäuchige Lappen, der ſchräg, und mehr gegen die Spitze zu, zerſchnitten iſt; 2. der Markſtamm; h. der vördere, gegen das Rückenmark zu gekrümmte, und an die Flocke und Mandel angelehnte; i. der hintere ſenkrecht-heruntergehende, an den dünnen Lappen gränzende Bauch deſſelben. Im Thal flieſst die Spitze dieſes Lappens mit der Pyramide zuſammen.

k. l. 3. Der dünne Lappen, der gemeinſchaftlich mit den zweybäuchigen im Thal mit der Pyramide ſich verbindet; 3. der Stamm deſſelben, der ſich bald in zwey Aeſte, k. den vördern, l. den hintern theilt.

m. n. 4. Der hintere untere Lappen, 4. der kurze Markſtamm deſſelben, der ſich in zwey Aeſte theilt, m. den vördern, n. den hintern, und im Thale mit den langen Querbändern und mit dem kurzen und freyen Querzüngelchen zuſammenhängt. In einigen Gehirnen hat der hintere untere Lappen zwey Stämme, mit welchen er auf dem Kern ſteht, von welchen der hintere der ſtärkſte und in zwey Aeſte getheilt iſt.

o. p. 5. Der hintere obere Lappen, 5. der lange und ſtarke Markſtamm deſſelben, der ſich in zwey Hauptäſte, o. den hintern, und p. den vör-

dern theilt. Was im verticalen Durchſchnitt des Wurms (Tab. III. Fig. 1. f.) ein bloſses einfaches Querbändchen iſt, das hat ſich hier in der Mitte des Hämiſphäriums, zu dieſem bedeutenden Körper ausgedehnt, der unter allen von den Markkernen der Hämiſphärien ſich abtrennenden Lappen den ſtärkſten und längſten Markſtamm hat. Denn von jenem Querbändchen im hintern Ausſchnitt ſpringt der hintere obere Lappen theils beträchtlich vor dem Querbändchen vor, theils verdickt er ſich allmählig ſeitwärts von dem hintern Ausſchnitt an, gegen die Horizontal-Furche zu, wo er den ſtärkſten Querdurchmeſſer hat.

q. r. s. 6—13. Der obere vördere vierſeitige Lappen. Dieſer Lappen hat acht (6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13.) auf den Kern gehende Markſtämme, da alle andere nur einen haben, die aber auch ſchwächer ſind, als die Markſtämme der untern Fläche und des hintern Randes. Zuweilen hat er nur 6—7 Markſtämme, die alsdenn ſtärker und nicht ſo einfach wie hier ſind, ſondern ſich mehr verzweigen. Wo dieſer vierſeitige Lappen an den hintern obern gränzt, zwiſchen p und q. und 5 und 6. liegen faſt immer einige, hier zwey, kleine und kurze Markſtämmchen, die nicht zu Tage kommen, und den Winkel ausfüllen, der durch die nach hinten zu geneigte Lage des vierſeitigen Lappens zwiſchen ihm und der vördern Wand des hintern obern Lappens entſteht. Bey r. geht die Gränze durch, wo der ſtehende Aſt von dem liegenden im verti-

calen Durchſchnitt des Wurms ſich trennt, ſo, daſs vier Stämme dieſſeits, und vier Stämme jenſeits liegen. Wo ſtehender und liegender Aſt im Durchſchnitt des Wurms zuſammengränzen, iſt der Einſchnitt zwiſchen beiden am tiefſten, und geht bis auf den Kern des Wurms herunter. Allein von dieſem Ort an, wird derſelbe gegen die Hämiſphären zu, immer ſchwächer, ſo daſs im Durchſchnitt der Hämiſphärien aller Unterſchied zwiſchen dem ſtehenden und liegenden Aſt verſchwunden iſt, die Einſchnitte auf der obern Fläche zwiſchen die Läppchen des vierſeitigen Lappens faſt alle von einerley Tiefe, und die Markſtämme deſſelben von einerley Länge ſind.

t. Der beträchtliche Kern des Hämiſphäriums, mit dem Corpore ciliari in ſeiner Mitte, welcher im Durchſchnitt des Wurms gleichſam nur ein Punkt iſt, in welchem ſtehender und liegender Aſt zuſammenſtoſsen, aber hier zu einer bedeutenden Maſſe ſowohl in der Höhe, als beſonders in der Länge und Breite zugenommen hat. Daher auch das veränderte Verhältniſs der Markſtämme zu dem Kern. Im Wurm ſind deren nur zwey, ſtehender und liegender Aſt. Hingegen ſitzen im Durchſchnitt der Hämiſphärien zehn bis dreyzehn Markſtämme auf dem Kern auf. Hinter 6. und 2, alſo hinter dem vierſeitigen Lappen oben und dem zweybauchigen unten, wird der Kern bedeutend ſchmäler, und iſt von oben nach unten zuſammengedrückt, ſo daſs man ihn als einen ſtarken Stamm betrachten kann, von welchem die Markſtämme des

hintern obern und untern und des zarten Lappens (3. 4. und 5) Aeſte ſind.

1 — 13 ſind dreyzehn Markſtämme, die in dieſem Durchſchnitt ſich auf den Kern des Hämiſphäriums ſetzen. Von denſelben ſind 4 und 5 die ſtärkſten, 5 der längſte. 1 und 2., die Markſtämme für die Mandeln und den zweybäuchigen Lappen, ſind zwar auch ſtark, aber nur ſcheinbar, weil ſie ſchräg vom Schnitt getroffen ſind. Im rechtwinklichten Durchſchnitt der Mandeln und des zweybäuchigen Lappens (Fig. 2. und 3.) iſt der Stamm der Mandeln unter allen der ſtärkſte, und der Stamm des zweybäuchigen Lappens bis auf den Kern in zwey gleiche Theile getheilt, ſo, daſs jeder als ein Stamm für ſich, ſich unmittelbar auf den Kern ſetzt.

Zuweilen ſind nur zehn Markſtämme da, ſelten weniger als zehn, und mehr als dreyzehn. Wenn deren wenige ſind, ſo fehlen ſie meiſtens in dem vierſeitigen Lappen. Sind der Stämme viele, ſo ſind ſie ſchwächer und weniger zeräſtelt. Daher die vielen ſchwachen und einfachen Markſtämme für den vierſeitigen Lappen.

In dem rechten Hämiſphärium des nemlichen Gehirns war der vördere Aſt des dünnen Lappens noch einmal ſchwach eingeſchnitten und ſtärker, und der hintere untere Lappen war in dem Maaſse, als der dünne ein ſtärkeres Volum hatte, ſchwächer und weniger verzweigt. Der hintere obere Lappen war dem auf der linken Seite gleich. Der vierſeitige Lappen hatte acht Stämme, mit wel-

chen er auf dem Kern auffaſs, wie auf der linken Seite. Allein die Scheidung zwiſchen dem ſtehenden und liegenden Aſt fiel hier weiter zurück, hinter dem fünften Stamm von vorn her, ſo daſs fünf Stämme vor, und nur drey Stämme hinter demſelben lagen. Dies letzte iſt der gewöhnliche Fall in den meiſten Gehirnen.

Fig. 2.

Im Vertical-Durchſchnitt der Hämiſphären wird der zweybäuchige Lappen nur an ſeiner gegen das Thal gerichteten Spitze und nicht winkelrecht, ſondern ſchräg getroffen. In dieſer Figur habe ich daher einen rechtwinklichten Durchſchnitt deſſelben, an ſeinem dicken und äuſsern Ende gegeben, der etwa ¼ Zoll von demſelben entfernt iſt, und parallel mit der Horizontal-Furche denſelben durchſchneidet. Hier hat jeder Bauch ſeinen eignen Stamm, der unmittelbar auf dem Kern aufſitzt, da in Fig. 1. ein Stamm ſich in zwey Zweige theilt, welche Theilung gegen die Spitze zu, ſich ganz verliert.

a. Ein ausgeſchnittenes Stück des Kerns, auf welchem die beiden Stämme der zwey Bäuche des zweybäuchigen Lappens aufſitzen.

b. Der vördere Stamm des Bauchs, der an die Mandel und Flocke angelehnt, der ſtärkſte, und in zwey Zweige getheilt iſt.

c. Der hintere ſchwächere Stamm für den Bauch, der an den dünnen Lappen anliegt.

Fig. 3.

Die Mandel liegt gegen das Thal zu, nach Innen gedrückt, es wird alſo im verticalen Durchſchnitt der Hämiſphärien nur die Wurzel derſelben an ihrer äuſseren Seite getroffen. Um ſie daher in ihrem groſsen Durchmeſſer von der Oberfläche gegen ihren Kern ſo zu trennen, daſs ihre Verzweigungen winkelrecht durchſchnitten werden, muſs man den Schnitt quer durch die Blätter von ihrer Spitze bis auf die Wurzel führen. Der Augenſchein lehrt dies am beſten, da ihre Lage und ihr Verhältniſs zu den angränzenden Theilen ſo variabel iſt, daſs es ſich darnach nicht beſtimmen läſst. Der Schnitt geht durch die Wurzel oder den Markſtamm der Mandeln, den halbmondförmigen Seitentheil des hintern Markſegels, die Schwalbenneſter und die Schenkeln zu den Vierhügeln. Der ſtarke Markſtamm der Mandel iſt an ſeinem Urſprung von den Kernen etwas zuſammengezogen, und breitet ſich dann in einen unregelmäſsig runden und kolbigen Körper aus, von welchem drey Aeſte entſpringen, die ſich wieder in Zweige und Blätter theilen.

a. a. a. Der Schenkel zu den Vierhügeln und die gemeinſchaftliche Endigung deſſelben mit dem halbmondförmigen Seitentheil des hintern Markſegels in den Kern des Hämiſphäriums, wo er einen Theil der obern Decke der vierten Hirnhöhle ausmacht, und das ſtumpfrunde und innere Ende der Mandeln in ſich, nemlich in das Schwalbenneſt aufnimmt.

b. Der

b. Der durchschnittene halbmondförmige Seitentheil des hintern Marksegels, welches in dem Schwalbennest zwischen der innern Seite der Schenkel zu den Vierhügeln und dem stumpfrunden Ende der Mandel liegt. b. Der stumpfe Winkel, in welchem der vördere freye Rand dieses Segels mit dem Durchschnitt desselben zusammenstöſst. Das stumpfrunde Ende der Mandeln ist etwas heruntergedrückt, so, daſs das Segel um etwas von demselben, wie von dem Schwalbenneste oder der innern Seite des Schenkels zu den Vierhügeln entfernt ist, damit man es anschaue, wie es gegen den Kern zu, mit jenem Schenkel zusammenflieſst, und dann gemeinschaftlich mit ihm in den Kern des Hämisphäriums übergeht.

c. Das Knötchen im Hintergrunde.

d. Der Markstamm oder die Wurzel der Mandel, der unmittelbar hinter derselben schräg von vorn nach hinten in den Kern des Hämisphäriums übergeht.

e. e. Die freye gegen das Thal und das Rückenmark gekehrte convexe Seite, die in den Schwalbennestern anfängt, und an ihrer Spitze endet.

f. Die Spitze der Mandel.

g. Die gerade Seite derselben, mit welcher sie an den zweybäuchigen Lappen anliegt.

1. 2. 3. Drey Aeſte des Stamms, von welchen der ſchwächſte Aſt 1. in drey; der kürzeſte und ſtärkſte 2. in zwey, und der längſte 3. in mehrere Zweige zeräſtelt iſt.

V.

Ein Bruch des kleinen Gehirns von hinten nach vorn, durch welchen daſſelbe in zwey horizontale Hälften, eine obere und eine untere getrennt wird.

Zu dieſem Präparat muſs man ein Gehirn nehmen, das mittelſt des Alcohols vorzüglich gut, und bis auf den Kern durchgehärtet iſt.

Der Bruch wird von hinten nach vorn, und der Anfang deſſelben zwiſchen den letzten und vorletzten Läppchen des hintern obern Lappens gemacht. Man zieht und drückt jene Läppchen an irgend einer Stelle gelinde von einander, bis ſie ſich trennen, führt den Bruch in der Runde am hintern Rande der Hämiſphärien herum, geht allmählig tiefer, mehr durch Druck beider Daumen auf die entgegengeſetzten Flächen beider Läppchen, als durch Ziehen, gieſst dabey einige Tropfen Waſſer zwiſchen den Bruch, bis er ſo tief als der hintere beutelförmige Ausſchnitt eingedrungen iſt. Hier muſs man einige Vorſicht gebrauchen. Selten ſpaltet er das Querbändchen für den hintern obern Lappen, ſondern geht meiſtens hinter demſelben

weg, ſo daſs auf der vördern Fläche die hintere Wand des Querbändchens, und auf der hintern die vördere Wand des Zweiges (Tab. III. Fig. 1. h.) im verticalen Durchſchnitt des Wurms ſichtbar wird. Nun wird der Bruch mit kleinen in der Runde herumgeführten Trennungen fortgeſetzt, bis auf die unten angezeigte Tiefe, wobey man in der Mitte, wo er zwiſchen dem obern und untern Wurm fortgeht, am behutſamſten ſeyn muſs.

Der Bruch geht im Wurm hinter dem Querbändchen der obern hintern Lappen (Tab. III. Fig. 1. f.) in den oberſten Zweig des liegenden Aſtes (Tab. III. Fig. 1. f. g. h.) bis zum Kern dieſes Durchſchnittes im Wurm, wo ſtehender und liegender Aſt ſich vereinigen, oder bis an den Winkel fort, in welchem im Zelt der vierten Hirnhöhle das vördere Markſegel mit dem hintern am Knötchen zuſammenſtoſsen. Er trennt alſo den obern und untern Wurm horizontal. Die Markſubſtanz iſt dünn, weil der Bruch nicht in einen Kern, ſondern bloſs in einen Markſtamm, nemlich in den angezeigten fortgeht. In den Hämiſphärien beginnt der Bruch in dem unterſten Zweig (Tab. V. Fig. 1. o.) des Stamms (Tab. V. Fig. o. p. 5.) für den hintern obern Lappen, und geht durch den Kern derſelben (Tab. V. Fig. 1. t.) über die corpora ciliaria, die Schwalbenneſter und die halbmondförmigen Seitentheile des hintern Markſegels fort. Zur Seite fällt er in die Horizontal-Furchen, läuft in denſelben in gerader

Richtung auf den Urſprung des fünften Nervenpaars zu, und endet zwiſchen dieſem, dem Kopf der Flocken und dem vördern und äuſsern Winkel des vierſeitigen Lappens. In den Hämiſphärien geht er alſo tiefer, als in der Mitte und im Wurm, herab. Die Schenkel zu den Vierhügeln liegen über, die Schenkel zum Rückenmark unter denſelben, und die Schenkel zur Brücke werden von ihm in der Horizontal-Furche von hinten nach vorn zu geſpalten. Er trennt die beiden Hirnflächen in horizontaler Richtung von hinten nach vorn, ſo daſs ſie bloſs vorn noch durch die Brücke zuſammenhängen, aber hinten wie ein Waffeleiſen von einander klaffen.

Dies Präparat giebt uns eine Anſchauung von der Organiſation der Medullar-Subſtanz in den Kernen und in den Stämmen und Aeſten, die auf die Kerne aufſitzen. Auſserdem kann man es noch zu andern Zwecken nützen. Wenn man nemlich auch noch die letzte Vereinigung des Bruchs in der Brücke, nach der Richtung des Bruchs, mit dem Meſſer zerſchneidet, ſo hat man jede Hirnhälfte für ſich und getrennt, in wagrechter Richtung, ohne daſs irgend ein Lappen oder Läppchen verletzt iſt. Man kann zu dieſem Behuf unmittelbar hinter dem hintern obern, zwiſchen ihm und dem hintern untern Lappen einbrechen. Die obere Hälfte beſteht aus dem vierſeitigen, dem hintern obern Lappen und dem obern Wurm; die untere aus dem hintern untern, den dünnen und zweybäuchigen Lappen, den Man-

deln, Flocken und den Theilen des Thals. Durch die horizontale Trennung ist jede Hälfte so dünn und biegsam geworden, dass man sie gegen das Mark zusammenbiegen, und dadurch die Lappen und Läppchen auf der Peripherie aus einander biegen kann. Man ist also in den Stand gesetzt, die Bildung der Lappen und Läppchen bis in die Tiefe ihrer Furchen, die Beschaffenheit, Zahl, Gruppirung, Zusammenmündung, den Lauf und die Richtung der an ihnen befindlichen Blättchen untersuchen zu können. Besonders fallen auch die Theile im Thal bequem ins Gesicht. Daher bedarf auch der Anatom dieses Präparats zur Demonstration derselben. Man kann mehrere solcher Präparate haben, und sie zur Vergleichung anwenden, oder es ist vielleicht möglich, dass man die beiden horizontalen Hälften bey dieser Vorbereitung in Wachs poussiren, oder in irgend etwas abgiessen kann, damit man zu einem Normal komme, an welchem es noch fehlt, das als Vorbild in der Comparation, wenigstens in Beziehung auf den äussern Umriss, dienen kann.

In diesem jetzt beschriebenen Horizontal Bruche des kleinen Gehirns von hinten nach vorn, der es wagerecht in eine obere und untere Hälfte theilt, im Umfang durch die Zweige, Aeste und Stämme geht, die auf die Kerne aufsitzen, in der Mitte die Kerne spaltet, und zur Seite durch die Schenkel zur Brücke geht, erblickt man eine ganz eigenthümliche Bildung, die mit kleinen Modifikationen, in allen Hirnen sich ziemlich gleich ist. Die Be-

ſchreibung will ich mit möglichſter Deutlichkeit geben, und dabey den Leſer erſuchen, ſie zur beſſern Verſtändigung mit dem Kupfer und einem Präparat zu vergleichen, das ſich jeder leicht ſelbſt nach meiner Vorſchrift machen kann. Allein über den Grund, die Bedeutung und den Zuſammenhang dieſer Formation läſst ſich zur Zeit noch wenig ſagen. Das Präparat dient vielmehr dazu, uns eine groſse Menge von Problemen über die Organiſation des kleinen Gehirns vorzulegen, als ſie zu löſen.

Die Bildung im Innern unterſcheidet ſich, theils in der Richtung von hinten nach vorn, oder vom Umfang gegen das Centrum zu, theils in der Breite, von einer Seite zur andern. Im Umfang iſt ſie feinſtrahligt, in der Mitte grobfaſerigt. In der Breite findet man fünf Abſchnitte, die ſich von einander unterſcheiden. Die beiden äuſsern, in welchen ſich die Schenkel des kleinen Gehirns kreutzen, haben einen eigenthümlichen; die beiden darauf folgenden, zwiſchen jenen und dem mittelſten liegenden, wieder einen andern, und endlich der mittelſte Abſchnitt hat einen durchaus feinfaſerigten Bau, und die Faſern kreutzen ſich im Grunde. Ich komme nun zu den beſondern Bemerkungen:

1. Durch dieſen Bruch bekömmt man eine weit natürlichere Anſchauung von der gröſsten Markfläche im kleinen Gehirn, als durch das Centrum ſemiovale des Vieuſſens im groſsen Ge-

hirn, das durch den Schnitt bereitet wird. Macht man den Bruch nicht zwischen die Läppchen des hintern obern Lappens, sondern am äusserſten Rand seiner Läppchen, und spaltet man selbst das äusserste Blättchen an dem Rande dieser Läppchen in der Mitte durch, welches möglich ist, wie wir in der Folge hören werden; so hat man eine Markfläche vor sich, die so grofs als die gröfsten Durchmesser des kleinen Gehirns ist, und mit einem zarten Saum von blofs so vieler Rinde umgeben ist, als auf dem äusserſten Rande des letzten Blättchens liegt.

2. So weit der Bruch im Umfang durch die Zweige, Aeste und Stämme des hintern obern Lappens geht, ist das Korn fein, die Bildung faserigt, und die Strahlung convergirend gegen das imaginaire Centrum jedes Lappens gerichtet. Die nemliche Bildung findet in allen übrigen Blättchen, Läppchen und Lappen, also in allen Zweigen, Aesten und Stämmen Statt, die im ganzen Umfang auf die Kerne aufsitzen. Von dem Ort an, wo der Markstamm des hintern obern Lappens sich auf den Kern setzt, und der Bruch nun durch den Kern geht, wird der Bau grobfaserigt, bandförmig, wirrig, und zugleich ändert sich mehr oder weniger die Richtung der Fasern. In dem Präparat, nach welchem die Zeichnung gemacht ist, scheinen die Fasern des Kerns fast in der nemlichen Direction mit den Fasern des Umfangs zu verlaufen; aber in den meisten andern Gehirnen stofsen diese mit jenen

unter einem ſpitzen und abgerundeten Winkel zuſammen, ſo daſs die Faſern des Kerns bogenförmig von auſsen nach innen gehn, und die Faſern des Umfangs ſich mehr oder weniger ſenkrecht auf dieſelben ſetzen. Dadurch entſteht eine Art von Kreutzung in der Rinne und dem Riff, in welchen Umfang und Kern zuſammengränzen. Einige Bündel und Paquete in dem Bruch des Kerns dringen aus der Tiefe hervor, ſchlagen ſich von Innen nach Auſsen um, und andere Bündel gehn in gerader Richtung über dieſelben weg. Tiefer herab gegen die Brücke zu, kreutzen ſich in den beiden äuſserſten Abſchnitten der Breite auf jeder Seite je zwey und zwey ſtarke Stränge, wodurch eine wellenförmige Querlinie entſteht. Jeder dieſer Stränge iſt wieder in der Tiefe beſonders und feiner gekreutzt, ſo daſs ſie dadurch auf der Oberfläche gerieft erſcheinen. Die Entwickelung dieſer Stränge und ihre Kreutzung in der Tiefe gegen die Brücke zu, entſpricht mehr oder weniger der Organiſation der Schenkel des kleinen Gehirns, die an dieſem Ort von vorn und hinten, und von beiden Seiten zuſammenſtoſsen.

3. Jede Fläche hat im Umfang, und parallel mit demſelben einen erhabenen R i f f und eine tiefe R i n n e. Auf der untern Fläche liegt der Riff auswärts, die Rinne einwärts gegen den Kern zu; an der obern Fläche findet das entgegengeſetzte Verhältniſs Statt. Daher paſſen beym Zuſammenſchlagen beider Hälften Riffe und Rinnen in einan-

der. Die ſcharfe Linie in dem Grunde der Rinne auf der untern Fläche iſt die Gegend, wo rund um der Markſtamm für den hintern obern Lappen auf dem Kern aufſitzt, und mit dem hintern untern Lappen zuſammenſtöſst. Auswärts von demſelben liegt die Faſerorganiſation des Markſtamms und ſeiner Aeſte und Zweige, einwärts die Faſerung des Kerns. Die ſcharfe Linie in dem Grund der Rinne iſt der Ort, wo beide Faſerbildungen in verſchiedenen Richtungen, alſo in einem Winkel zuſammenſtoſsen, deſſen Schenkel nach auſsen gehn. Der einwärts liegende Riff der obern Fläche iſt die Gegend, wo der hintere obere Lappen an dem vierſeitigen anliegt. Man kann ſich dieſen Bau an der erſten Figur der fünften Kupfertafel verſinnlichen. Der Aſt o. ſteigt gegen den Punkt, wo der Aſt p. ſich einfügt, und ſenkt ſich von hier wieder gegen den Kern herab, und macht daſelbſt mit dem Kern bey 5 einen neuen Winkel. Die Linie des Markſtamms geht in einem Zickzack. Wird derſelbe von der Peripherie in der Mitte von einander geſpalten, ſo müſſen Riffe und Rinnen entſtehn. Doch iſt es beſonders, daſs an den bemerkten Orten der Zuſammenfügung immer ſcharfe Winkel in der Tiefe der Rinnen und an der Spitze der Riffe im Bruch entſtehn, da doch der Markſtamm ſelbſt eine wellenförmige Biegung hat. Wo alſo im Umfang Zweige, Aeſte und Stämme, Blättchen, Läppchen und Lappen zuſammenſtoſsen und ſich mit einander verbinden, da entſtehn Riffe und Rinnen. Der Bruch im Wurm hat auf der untern Fläche (Tab. VI. Fig. 1,

p. p.) eine Rinne, auf der entgegengesetzten einen Riff. Der Bruch im Kern ist auf der untern Fläche erhaben, auf der obern flach ausgehöhlt; an den äussersten Seiten ist der Kern grob gekreutzt, also wechselseitig gesenkt und erhaben. Unter der erhabenen Stelle des Kerns der untern Fläche liegt das Corpus ciliare, gleichsam in einer Kapsel, von welcher jener erhabene Theil die obere Decke ausmacht. Der Bruch geht nemlich immer über das Corpus ciliare weg.

4. Zwischen den beiden äussersten Seitentheilen und dem mittelsten liegen noch zwey Parthieen (Tab. VI. Fig. 1. f. g. f. g. und g. f. g. f.), die einen eigenen Bau haben. Die Fasern laufen mehr in gerader Richtung nach hinten zu fort, zwischen denselben kommen Bündel aus der Tiefe hervor, die sich nach aussen zu über die gradlinigten wegschlagen, und wieder von andern gradlinigten Bündeln bedeckt werden. Da, wo diese Parthieen zu beiden Seiten mit dem mittelsten zwischen dem Wurm fortgehenden Abschnitt zusammenstossen, steigen cylindrische Markkörper, von der Dicke einer starken Nadel, aus der untern Hälfte in die obere, fast in senkrechter Richtung, doch etwas von vorn nach hinten gehend auf. Um dieselben trennt sich das angränzende Mark in der Form eines Kanals ab. Beym fortgesetzten Bruch müssen diese Markkörper abreissen; auf der einen Hälfte bleiben die cylindrischen Markkörper, und auf der andern die ihnen zukommenden Löcher sitzen. Diese beiden Ab-

fchnitte entfprechen unterwärts den Schwalbenneftern und den in ihnen liegenden Mandeln.

5. Noch ift der Bruch des mittelften Theils übrig Tab. VI. Fig 1. g g. g. g.), der zwifchen dem obern und untern Wurm durchgeht, und fich in den fcharfen Winkel endet, in welchem das vördere Markfegel mit dem mittlern Theil des hintern am Knötchen, im Zelt der vierten Hirnhöhle, an dem Ort im verticalen Durchfchnitt des Wurms zufammenftöfst, wo deffen ftehender und liegender Aft fich vereinigen. Diefer Bruch geht ganz in dem Markftamm des Wurms (Tab. III. Fig. 1. f. g. h.) fort, kömmt alfo gar nicht in den Kern der Hämifphärien, und zeigt ohngefähr die Breite des Wurms an. Diefer Theil hat immer ein eignes gradlinigtes und feinfaferigtes Anfehen, und hat die Riffe, Rinnen und den Kerntheil der Hämifphärien nicht. Auf der untern Fläche ift er nicht allein von beiden Enden, fondern auch von beiden Seiten gegen die Mitte zu gefenkt, alfo kahnförmig vertieft. Die Hämifphärien find zu beiden Seiten deffelben in die Höhe getreten, und die in der Mitte quer durchgehende Senkung fcheidet fich durch eine fcharfe Linie, die an den Ort fällt, wo Pyramide und Zapfen mit dem liegenden Aft articuliren. Auf der obern Hälfte findet das umgekehrte Verhältnifs Statt; beide Flächen paffen in einander. Der gröfste Theil des Bruchs ift parallel und fein gefafert; gegen den Kern des Wurms zu ift die Faferung etwas gröber, doch lange nicht

ſo ſtark, als in dem Kern der Hämiſphärien. Im Grunde kreutzen ſich auch die Faſern, aber zarter als in den Hämiſphärien, welches allerdings merkwürdig iſt, da auf dieſen Ort zu, die Schenkel nicht geradezu, ſondern bloſs ſeitlich laufen.

So viel ſcheint aus dieſem Bruch hervorzugehen, daſs die Schenkel in der Nähe des verlängerten Rückenmarks ſich auf mannichfaltige Art kreutzen, mit gröbern Strahlen, bogenförmig von allen Seiten um die beiden corpora ciliaria ſich herumſchlagen, ſich ausbreiten, und dadurch die Markkerne der Hämiſphärien bilden, auf welche ſich dann die Markſtämme, Aeſte und Zweige ſetzen, die aus vielen über einander liegenden Markplättchen beſtehn, in die Lappen, Läppchen und Blättchen ſich ausbreiten, und eine ſtrahligte gegen einen eingebildeten Mittelpunkt der Lappen gerichtete Faſerung haben.

Erklärung der ſechsten Tafel.

Fig. 1.

Das in horizontaler Richtung von hinten nach vorn zu aufgebrochene, und in eine obere und untere Hälfte getheilte kleine Gehirn, von welchem die innern Markflächen ſichtbar ſind.

A. A. Die obere Hälfte des kleinen Gehirns, von der innern Seite des Bruchs angeſehen.

B. B. Die untere zurückgeſchlagene Hälfte deſſelben.

C. C. Der hintere beutelförmige Ausſchnitt.

D. Die hintere Fläche des Querbändchens für den hintern obern Lappen.

E. Die vördere und obere Fläche des Zweiges, Tab. III. Fig. 1, h.

F. F. F. F. Die Rindenſubſtanz der ſich berührenden Wände des letzten und vorletzten Läppchens des hintern obern Lappens, zwiſchen welchen der Bruch gemacht iſt.

G. G. Die vorkuckenden innern Extremitäten des hintern untern Lappens.

a. a. Die Rinne in der obern Hälfte.

b. b. Der Riff, welcher auf der nemlichen Hälfte nach innen zu folgt.

c. c. Der Riff auf der untern Hälfte, welcher der Rinne a. a. entſpricht.

d. d. Die auf den Riff nach innen zu folgende Rinne dieſer Hälfte, die dem Riff b. b. entſpricht.

b. b. d. d. Die Linien, innerhalb welcher der Kerntheil, auſserhalb welcher die Stämme,

Aeſte und Zweige liegen. Hier iſt die Faſerung regelmäſsig, ſtrahligt und fein, dort verwirrter und gröber.

Durch die Linien e. f. g. ſind fünf Abſchritte in der Breite des kleinen Gehirns bezeichnet, die ſich in Rückſicht ihrer Organiſation unterſcheiden.

e. f. e. f. f. e. f. e. Die beiden äuſserſten Abſchnitte.

h. i. k. l. l. k. i. h. Vier ſtarke Stränge, auf jeder Seite in dieſem Abſchnitt, die in der Tiefe ſich zuerſt unter ſich kreutzen, und von welchen dann jeder wieder ſeine eigenthümliche und feinere Kreutzung hat, durch welche er gerieſt erſcheint.

f. g. f. g. g. f. g. f. Die beiden auf die äuſern folgenden Abſchnitte, welche über die Taubenneſter fortgehn, und eine eigene Organiſation haben.

m. Ein Ort, wo hier ein Faſernbündel aus der Tiefe kömmt, und ſich über das angränzende auswärts liegende Mark wegſchlägt.

n. o. n. o. Löcher und cylindriſche Markkörper, die in dieſen Löchern beym Durchbrechen abgeriſſen ſind, welche auf der Gränze dieſer Abſchnitte und des mittelſten aus der Tiefe zum Vorſchein kommen.

g. g. g. g. Der innerſte und mittelſte Abſchnitt, der zwiſchen dem obern und untern Wurm fortgeht.

p. p. Eine ſcharfe Linie, in welcher dieſer Theil quer über auf der untern Fläche rinnenförmig geſenkt, auf der obern rilförmig erhaben iſt.

q. Die feine Kreutzung beider Hälften, mit welcher dieſer Bruch des mittelſten Abſchnitts in der Tiefe endet.

Fig. 2.

In dieſer Figur ſind die cylindriſchen Markkörper, die an den innern Seiten der Abſchnitte (Fig. 1. f. g. f. g. g. f. g. f.) zum Vorſchein kommen, vorgeſtellt, wie ſie erſcheinen, wenn der Bruch nicht fortgeſetzt wird und ſie daher nicht abreiſsen. Das kleine Gehirn iſt nemlich, wie oben, von hinten und in der Gegend des beutelförmigen Ausſchnitts aufgebrochen, bis an jene Körper, und die untere Hälfte deſſelben zurückgeſchlagen.

a. a. Die obere Hälfte des kleinen Gehirns.

b. b. Die untere zurückgeſchlagene Hälfte deſſelben.

c. c. Der hintere beutelförmige Ausſchnitt.

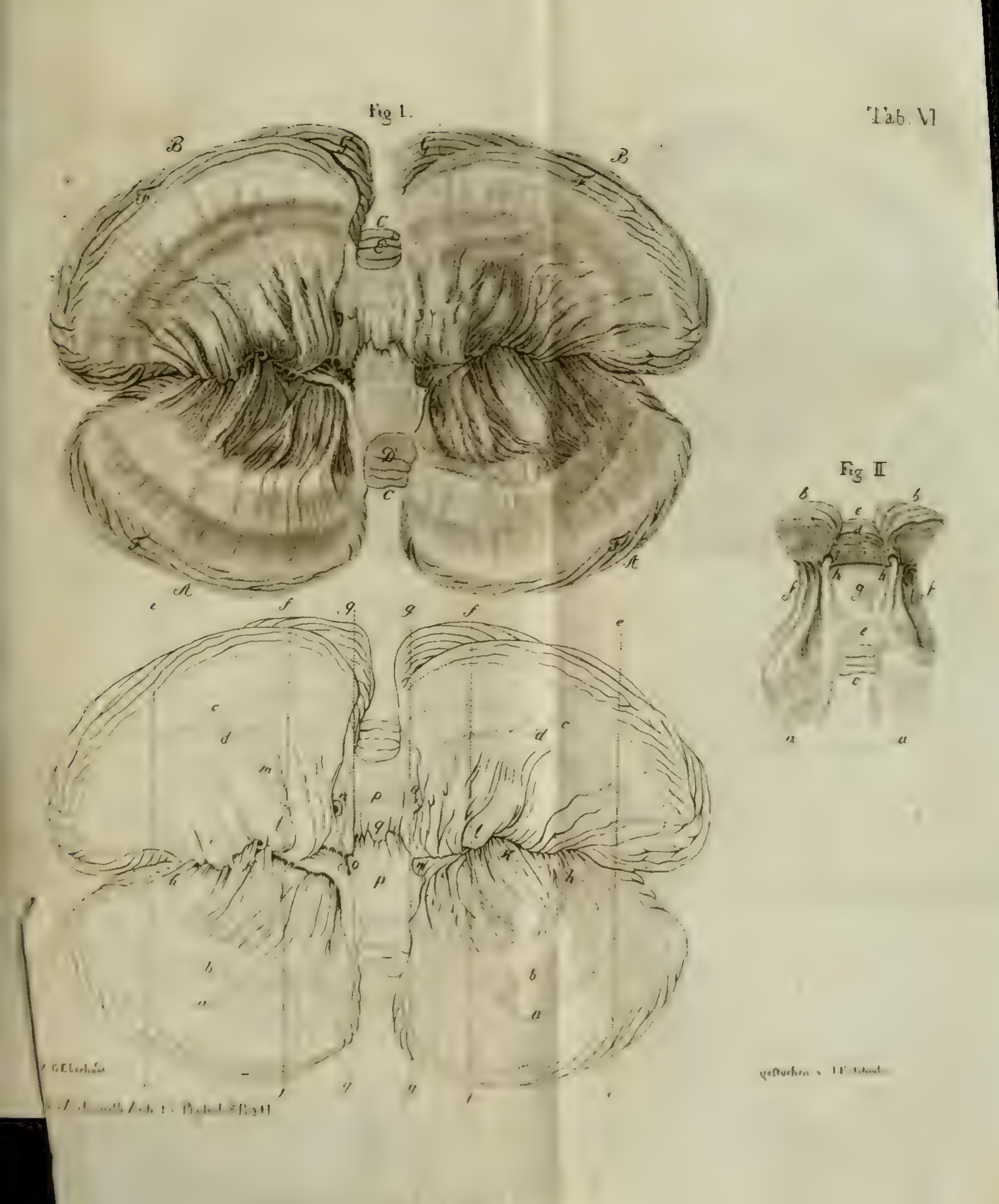
d. Die vördere und obere Wand des Zweiges, Tab. III. Fig. 1. b.

e. Die hintere Wand des Querbändchens für den hintern obern Lappen.

f. f. Die Abſchnitte in der Breite zwiſcheh den Linien Tab. VI. Fig. 1. f. g. f. g. g. f. g. f.

g. Der Mittelabſchnitt, zwiſchen dem obern und untern Wurm.

h. h. Die cylindriſchen Markkörper, die aus der untern Fläche hervorkommen, von dem übrigen Mark getrennt ſind, und daher das Anſehen haben, als wenn ſie in eigenen Kanälen lägen. Sie ſteigen ſchräg von unten nach oben und von vorn nach hinten auf, und laufen an der obern Horizontalfläche bis an die Rindenſubſtanz des Querbändchens für den hintern obern Lappen fort.


Fig I.
Tab. VI
Fig II
gestochen v. I.F. Schroeter



Tab V

Fig. I.

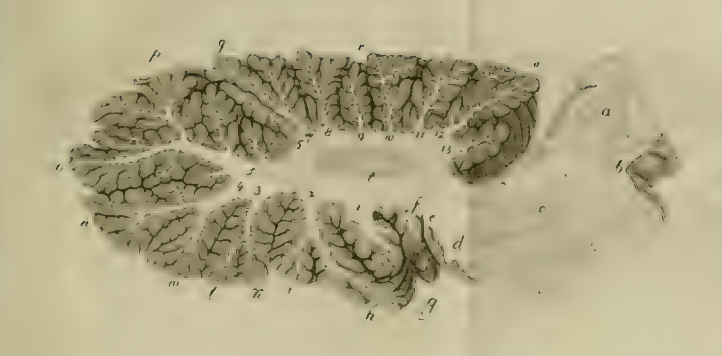
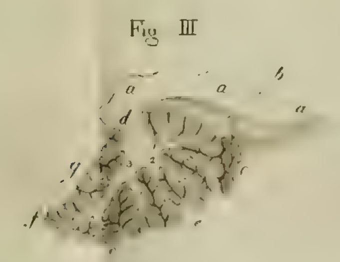


Fig II

Fig III



gez. v. A. G. Eberhard

gestochen v. I. F. Schröter in Leipz.

Reils u. Autenrieths Arch. f. d. Physiol. 8 B 2 H.



Archiv für die Physiologie.

Achten Bandes drittes Heft.

Versuch einer skizzirten, nach galvanischen Gesetzen entworfenen Darstellung des thierischen Lebens, von Dr. *Leopold Reinhold* *).

In dem unwandelbaren Streben getrennter Pole zur Wiedervereinigung wogt das Leben des Weltalls;

*) Was hier folgt, ist der physiologische Theil einer grösseren Abhandlung, welche Rechenschaft von meiner Ansicht des menschlichen Organismus und des auf diese gegründeten therapeutischen Verfahrens zu geben bestimmt ist. Sie wird, als Einleitung, mit dem ersten Hefte der Annalen des klinischen Instituts zu Leipzig vielleicht noch in diesem Jahre vollständig erscheinen. Meinen Zuhörern sind die darin enthaltenen Sätze seit vier Jahren bereits bekannt, als wie lange ich dieselben meinen therapeutischen Vorlesungen schon zu Grunde legte.

ihm allein dankt jedes materielle Gebilde des Mineral-, Pflanzen- und Thierreichs ſeine Entſtehung und Fortdauer; aus ſeinem Schooſse ſproſst alles, was wir Mechaniſch, Dynamiſch und Chemiſch nennen, hervor. Nur eine, aber in den mannichfachſten Modificationen geſtaltbare Materie giebt es; ihre Kräfte müſſen deshalb in allem, aus ihr erzeugten Materiellen nach gleichen Geſetzen ſich regen; nur daſs in regerem Wechſelſpiele, in höherer Thätigkeit und mächtigerem Verein ſie da hervortreten, wo ſie, die Materie, den niedern Formen entnommen, ihre vollendetſte Geſtaltung erreicht; das iſt, in thieriſchen Organismen, und beſonders in dem menſchlichen, als höchſten derſelben.

Ohne die Beweiſe unnöthiger Weiſe zu wiederholen, welche die Naturwiſſenſchaft neuerer Zeiten für die Wahrheit obiger Sätze bis zur höchſten Evidenz a priori und poſteriori gegeben hat, begnüge ich mich bloſs mit der Aufſtellung einiger empiriſchen Beobachtungen, die mir vorzüglich geeignet ſcheinen, die Gültigkeit dieſer Sätze für das Leben thieriſcher Organismen beſonders zu beſtätigen und hierdurch ſelbſt auf Folgerungen zu leiten, welche für die praktiſche Heilkunde von nicht geringer Wichtigkeit ſeyn dürften.

Eine Polarität im thieriſchen Organismus — der in dieſen Blättern allein uns beſchäftiget, — läſst ſich leicht und von einer ſolchen Wichtigkeit nachweiſen, daſs ohne ſie kein Thierleben entſtehen und fortdauren kann. Sie findet ſich urſprünglich zwiſchen ſenſibelm und irritabelm Syſteme, und ſetzt

von hier aus durch alle aus ihrer Wechſelwirkung erzeugte Theile des Organismus unter mannichfachen Modificationen ſich fort. Zuerſt überzeugt uns ſinnliche Anſchauung hiervon, wenn wir die früheſte Entwickelung des Foetus betrachten. Hier tritt zuerſt und gleichzeitig das Herz, als Quell des irritabeln, das Hirn, als Quell des ſenſibeln Syſtemes hervor. Beide ſind durch Flüſſigkeit mit einander verbunden, und durch das immer rege Streben derſelben zur Vereinigung wird das ex- und intenſive Wachſen dieſer Syſteme vermittelt. Denn überall, wo dieſe Vereinigung errungen wird, da ſproſſen von dieſem Punkte aus neue, durch gleiche Polarität zu lebendiger Thätigkeit ſich auffordernde Gebilde, die Organe des werdenden Menſchen, hervor, deren Zahl von dem Augenblicke nicht mehr zunehmen kann, wo dieſe Tendenz zur Vereinigung in dem gröſstmöglichen Contakte beider Syſteme ihre volle Befriedigung fand. Aus eben dieſer Tendenz wird es ſich erklären: warum wir überall und ohne Ausnahme Zweige des irritabeln und ſenſibeln Syſtems — *Gefäſse* und *Nerven* — im thieriſchen Organismus einander begleiten ſehen *) ſo,

*) Die Abweichungen, welche in dieſer Hinſicht einzelne Theile des Organismus aufzuſtellen ſcheinen, wo z. B. mehrere oder doch gröſsere Gefäſse als Nerven, oder umgekehrt, ſich finden, verlieren dieſen Schein bey einer allgemeineren Ueberſicht, ſo daſs, wenn z. B. das Herz, der Quell der Irritabilität, gröſsere Gefäſse als Nerven hat, wir das umgekehrte im Hirn, als Quell der Senſibilität, wahrnehmen.

wie die Erfahrungen, daſs jeder beliebige Theil, vorzüglich des niedern Lebens, in dieſem Organismus ſtirbt, gleichviel, ob wir ſeine Gefäſse oder Nerven zerſtören; daſs mit der Integrität beider Syſteme allein der Normalzuſtand der Organe und der durch ſie vermittelten Verrichtungen beſtehe, daſs bey jeder von dieſen letzteren die gleichzeitige Thätigkeit beider Syſteme nachgewieſen werden kann *), es laut genug bezeugen: daſs in der Wechſelwirkung dieſer beiden gegen einander die Möglichkeit des organiſchen Lebens allein zu ſuchen ſey. Daſs wir endlich bey dieſer Polarität dieſelben Stoffe, als Repräſentanten derſelben wiederfinden, welche die Phyſik neuerer Zeiten im Gebiete der unorganiſchen Schöpfung, als dieſe, anerkannt hat, erweiſen die, gröſstentheils in Bezug auf Galvanismus angeſtellten Verſuche, wo man Sauer- oder Waſſerſtoff-, Kohlen- oder Stickſtoffhaltige Subſtanzen an die, mehr oder minder entblöſsten Muskeln oder Nerven brachte, und hierdurch das Ver-

*) Pathologiſche Zuſtände, wo, wie z. B. bey einigen ſogenannten Nervenfiebern, alle höhere, wie niedere Sinne, gänzlich erloſchen, und nur die Functionen des irritabeln Syſtems noch fortzuleben ſcheinen, oder wo, wie bey einigen Arten der Aſphyxieen, Pulsſchlag und Muskelbewegung ſchweigen, und nur die Verrichtungen des Senſoriums und aller oder einiger Sinnesorgane, wiewohl im niedern Grade ſich fortſetzen, werden ſich ſattſam und mit obiger Behauptung völlig übereinſtimmend aus dem erklären laſſen, was wir weiter unten von dem Unterſchiede zwiſchen niederm und hohern Leben ſagen werden.

halten derselben gegen äusſere Reitze mit nie trügender Gewiſsheit abgeändert ſah; ſo, daſs Sauer- und Kohlenſtoff ſich für das irritable, Waſſer- und Stickſtoff für das ſenſible Syſtem als poſitiv, jene hingegen für dieſes, dieſes für jenes, als negativ bewieſen. Ueberall aber, wo ſtarre Stoffe im thieriſchen Organismus ſich finden, erblicken wir ſie in wirklicher Berührung mit flüſſigen begriffen, welche theils in Hinſicht ihrer gröſsern oder mindern Flüſſigkeit, theils in Hinſicht ihres Sauer- oder Waſſerſtoff-Gehaltes, ſo wie der hieraus hervorgehenden, höchſt mannichſachen, immer aber nach untrüglichen, zum Theil von uns noch nicht erkannten Geſetzen erfolgenden Miſchungsverhältniſſe die gröſsten Verſchiedenheiten darbieten. Selbſt das quantitative Verhältniſs beider gegen einander ſcheint feſt beſtimmt *) und mit dem qualitativen in unwandelbarer Beziehung zu ſeyn **). — Wir blicken weiter und ſehen, daſs, wo irgend ein ſtarrer und

*) Daher die krankhaften Zufälle bey wahrer Plethora, ſo wie da, wo die Gefäſse im Verhältniſs der vorhandenen Blutmenge zu klein; bey ſehr fetten Perſonen; da, wo Aderlaſſen zur Gewohnheit ward; nach Amputation; bey Störungen des Blutumlaufs in einzelnen Organen aus mechaniſchen oder dynamiſchen Urſachen; ſo wie die entgegengeſetzten Erſcheinungen nach bedeutendem Blutverluſte, Colliquationen u. ſ. w.

**) Dies zeigen die Dyskraſieen der ſtarren wie flüſſigen Theile bey langerer Dauer ſo eben in Note *) erwähnter, in quantitativer Abnormität allein begründeter Krankheitsformen.

flüſſiger Stoff ſich wechſelſeitig berühren, auch jedesmal ein dritter, ſtarrer oder flüſſiger, in die Verbindung mit eintritt, doch ſo, daſs er unmittelbar den in Hinſicht der Cohärenz ihm näher verwandten, in qualitativer Hinſicht heterogenen berührt; das Gefäſs den Nerven, die Muskelfiber die Nervenfaſer, die Muskel die ſogenannte Nervenhaut, das Neurilem das Nervenmark, das hydrogenirte Blut der Vene oder des rechten Ventrikels das oxydirte der Arterie oder der linken Herzkammer u. ſ. w. Dieſe ſo verbundene Trias heterogener Leiter aber iſt es, mit welcher zugleich die Bedingung galvaniſcher Action gegeben iſt, und da ſie im thieriſchen Organismus überall ſich vorfindet, ſo ſind wir berechtigt, dieſen nach dem Schema und den Geſetzen des Galvanismus zu betrachten und zu erklären.

Dieſe Polarität aber ſetzt ſich, wie in den einzelnen Platten und Plattenpaaren der galvaniſchen Säule, auch in den einzelnen Syſtemen und Organen des Thierkörpers fort. Das irritable Syſtem ſpaltet ſich in Schlag- und Blutader *), in willkühr-

*) Es wäre zu wünſchen, daſs künftige Unterſuchungen uns genügendere Aufſchlüſſe über die Beſtimmung der Sinus der harten Hirnhaut geben möchten, als wir bis jetzt in dieſer Hinſicht beſitzen. Wozu der groſse Flächenraum, den ſie, hydrogenirtes Blut in einem Hydrogenationsproceſſe vorſtehenden Organe — dem Hirn — enthaltend, einnehmen; woher die ſo häufigen gröſstentheils in beſtimmten, ſich ähnlichen Formen hervortretenden Verknöcherungen im Sinus falciformis? — In dieſem letzteren

liche und unwillkührliche Muskeln; in Flexoren und Extenſoren; das ſenſible in Nerven der Bewegung und Empfindung, Gall's aus- und zurückführende Nerven, in Nerven des höhern (thieriſchen) und niedern (organiſchen) Lebens, und Ritter fand die bedingte und unbedingte Erregbarkeit in jedem Nerven ſogar räumlich getrennt *). Zu der Polarität in den einzelnen Theilen des Organismus ſcheint ferner die Verſchiedenheit der Mark- und Rindenſubſtanz im Gehirn, des linken und rechten Ventrikels im Herzen, der einzelnen Häute in den Gefäſsen, dem Magen und den Därmen, der rothen Fiber und des Tendo im Muskel, der dünnen und dicken Därme u. m. a. zu gehören. Daſs aber einzelne Syſteme polariſirend ſich einander gegenüber ſtehen, beweiſt die Mitleidenſchaft oder vikarirende Thätigkeit, welche im normalen wie abnormen Zuſtande zwiſchen Haut, Lunge und den Organen der Verdauung und Harnabſonderung, zwiſchen den Geſchlechtstheilen, Brüſten und den Organen der Stimme, ſo wie den dieſen benachbarten Theilen, dem Rachen, Ohren- und Bruſtdrüſe, be-

habe ich mehrmals bey Perſonen, die an Typhus mit aſtheniſcher Phrenitis geſtorben waren, das Blut in Cruor, Lymphe und Serum ſo getrennt geſehen, daſs jeder dieſer Beſtandtheile den durch ſeine ſpecifike Schwere ihm angewieſenen Platz eingenommen hatte, während das Blut im übrigen Körper nichts dieſem Aehnliches zeigte.

*) S. deſſen Beyträge, 2. B. 3tes und 4tes St. S. 67 folg. S. 84 folg.

ſonders bey Weibern, ſo unverkennbar obwaltet *). Hierher werden wohl zum Theil auch mehrere andere phyſiologiſche, wie pathologiſche Erſcheinungen gerechnet werden müſſen, z. B., daſs Affekte, welche, wie Gram und Furcht, die Senſibilität in bedeutendem Grade deprimiren, durch die dem Hydrogenations-Proceſſe beſonders vorſtehenden Organe, wie Hirn, Eingeweide des Unterleibes, zum Theil auch venöſes Syſtem ſich verkünden, indeſs Freude und Hoffnung ſich in erhöhter Muskelkraft, ſtärkerm Herz- und Arterienſchlage und erhöhter Thätigkeit der Bruſtorgane ausſprechen; daſs übertriebene Furcht und Muthloſigkeit die unzertrennlichſten Gefährten der Abdominal-Krankheiten ſind, während die gröſste Ruhe, Heiterkeit und Hoffnung die Bruſtkrankheiten begleitet. Vielleicht, daſs ſelbſt das Wechſelverhältniſs paariger Organe, ſo wie der rechten und linken Hälfte des menſchli-

*) Wer erinnert hier in Hinſicht des Erſtern ſich nicht jener conſenſuellen Leiden des Darmkanals nach Erkältung, der mit dem Eintreten der Ausdünſtung erfolgenden Beſſerung und Geneſung bey Ruhr, Colik u. d. gl., des mangelnden Harns bey heftigem Schweiſse, ſo wie des ſtärkern Abganges deſſelben bey fehlender Perſpiration; und in Rückſicht des Zweyten, der anſchwellenden Hoden in der Angina parotidea, der Halsgeſchwüre bey primären ſyphilitiſchen Leiden der Geſchlechtstheile, der Turgeſcenz der Hals- und Brüſtdrüſen zur Zeit der Pubertät und Schwangerſchaft, der nach der Geburt in den Brüſten eintretenden Milchabſonderung; der Reitzung der Genitalien, welche ein Kuſs oder das Betaſten der Brüſte erregt? —

chen Körpers gegen einander hierher gehören; vielleicht, daſs ſelbſt Portals Erfahrungen, über den Conſens einzelner Theile des Zellgewebes *) etwas Aehnliches andeuten. Es würde nicht ſchwer ſeyn, alle dieſe Behauptungen durch noch mehrere und intereſſante Thatſachen zu unterſtützen, wenn ich die hier angeführten nicht für den Zweck dieſer Blätter völlig genügend, und die Darſtellung anderer Sätze für ungleich wichtiger hielt.

Wir bemerkten in dem Vorhergehenden: daſs ſchon bey dem erſten Entſtehen des Foetus-Körpers galvaniſche Aktion gegeben ſey, und daſs ſie, ausgeſprochen durch die zum wechſelſeitigen Verein ſtrebenden, einander polariſirenden Syſteme der Senſibilität und Irritabilität, dieſen wahrſcheinlich allein ausbilde, ein Geſchäft, welches im Uterus begonnen und vollbracht wird, deſſen Vollendung den erſten Aufruf zur Geburt zu geben ſcheint **).

*) S. Samml. auserleſener Abhandlungen zum Gebrauch für prakt. Aerzte, B. 23. S. 18 fg.

**) Daſs das die Geburt veranlaſſende Moment nicht bloſs mechaniſch, und weder in dem zu groſsen Gewichte des ausgebildeten Foetus, noch in der zu bedeutenden Ausdehnung der Gebärmutter allein begründet ſeyn könne, beweiſen, auſser mehreren andern Erfahrungen, beſonders folgende: daſs die verſchiedenen Geburten in demſelben Individuum immer zu einer und derſelben, von der Natur vorgezeichneten Zeit erfolgen, obgleich das einemal ein ſtärkeres und ſchwereres Kind, viele Geburtswaſſer und eine groſse Placenta, das anderemal von allem dieſen das Gegentheil zugegen war, und daſs dagegen bey Abortus

Bis diese erfolgt, ist weder Anlage noch Ausbildung aller, zum Leben ausserhalb der Gebärmutter nothwendigen Theile des Organismus vollendet, noch — was diesen parallel — die wirkliche Vereinigung der beiden Systeme im grösstmöglichen Grade gelungen. Deshalb bleibt es aber auch bis dahin unmöglich, dass einer von diesen beiden Faktoren des Lebensprocesses — weder Sensibilität noch Irritabilität — für sich allein und ohne gleichzeitige Mitwirkung des andern als handelnd auftreten, und diese seine freye Thätigkeit durch die, derselben eigenthümlichen Erscheinungen verkündigen könne. Es findet weder eine sensorielle Verrichtung, noch willkührliche Muskelbewegung, als Zeichen des höhern Lebens Statt, und nur in der Erzeugung neuer materieller Gebilde — der einzelnen Organe — und ihrer allmäh-

und Mola die Geburt frühzeitig erfolgt, obschon hier weder die Last des Enthaltenen noch die Ausdehnung des Uterus dieses hätte veranlassen können. So würden wir denn in dem Dynamischen und Chemischen das Causalmoment der Geburt vorzüglich wohl zu suchen haben. Allein in Hinsicht des erstern haben wir bis jetzt nur noch dunkle Ahndungen, und so lange diese noch nicht zur Evidenz gebracht worden, ist es unmöglich, in Hinsicht des letztern etwas mit Gewissheit zu bestimmen. Höchst wahrscheinlich gehen Oeffnung geschlossen gewesener und Schliessung neu entstandener galvanischen Ketten dem Akte der Geburt unmittelbar vorher; vielleicht, dass zwischen dem ausgebildeten Foetus, oder zwischen Placenta und Uterus Polaritäten hervorgehen, welche den Aufruf zu galvanischer Wechselwirkung zwischen beiden und mithin zur Geburt geben.

ligen Vervollkommnung spricht sich die rastlose Thätigkeit beider, unter dem Schema des Galvanismus in steter Wechselwirkung begriffener Systeme aus. Bis jetzt lebt der Fötus ein eigentliches Pflanzenleben; das aber endet, sobald er den mütterlichen Schooss verläst. Mit diesem Moment beginnt die Verrichtung des Athmens, und mit ihr öffnet sich eine neue Quelle der Oxydation für Blut, Gefäße und alle zu dem irritabeln System gehörigen Theile; ein Ereigniss, welches neue Functionen in den polarisirenden, dem Hydrogenations-Processe gewidmeten Organen gleichzeitig wecken, die früheren aber auf immer beschätigen muss. Und wirklich fängt von jetzt die wurmförmige Bewegung, so wie die eigenthümliche Verrichtung der Därme an. Nunmehr ist alles geschehen, was zur Erhaltung des in seiner Form vollendeten Individuums nothwendig war, und nun erwacht das eigentlich thierische Leben. Indessen nämlich sensibles und irritables System — negativer und positiver Pol — in allen zur Ernährung und Erhaltung des Körpers nothwendigen Theilen — den Organen des niedern Lebens — immerdar zur Kette geschlossen und somit in ununterbrochener Productivität befangen bleiben, bemerken wir andere Organe, namentlich das Hirn, einen grossen Theil der von ihm ausgehenden Nerven und die willkührlichen Muskeln, welche dieser anhaltenden Schliessung sich entziehen können, so, dass sie dieselbe nur unter gewissen, bis jetzt noch nicht gehörig erkannten Bedingungen gestatten, indess eine andere hervorzubringen, sie fähig sind, welche dieselben in sich

felbſt beginnen und enden, wozu ſie deshalb nur ihrer ſelbſt, nicht des zweyten polariſirenden Syſtems bedürfen. Als Reſultat gehen die Verrichtungen des Senſoriums, und, gröſstentheils wenigſtens, die Functionen der willkührlichen Muskeln *) aus dieſer ſo geſchloſſenen Kette hervor. Erſcheinungen, welche von dieſen Organen vermöge der jedem einzelnen derſelben einwohnenden Polarität **) vollbracht zu werden, und denen analog zu ſeyn ſcheinen, welche wir an der Ritterſchen Ladungsſäule oder den elektriſchen Organen des

*) Iſt dieſes, ſo bejaht ſich die Frage: ob die Muskelfiber auch ohne Beyhülfe der Nervenfaſer einer Bewegung fähig ſey? Der Anatomie ſcheint ſie, der Zartheit der Theile wegen unbeantwortlich zu ſeyn; daher die ſo häufigen nie entſchiedenen Streite. Um Miſsverſtändniſſen auszuweichen, bemerke ich, daſs in dem Gehirn, wie den willkührlichen Muskeln, das niedere Leben ſich ebenfalls raſtlos rege, Gefäſse und Nerven zur Erhaltung dieſer Theile unausgeſetzt in einander wirken; daſs dieſes Leben dagegen der unmittelbaren Mitwirkung genannter Organe zur Friſtung ſeiner Exiſtenz von dem Akte der Geburt an weniger zu bedürfen ſcheine; was ſeine Fortdauer während des Schlafes, bey Typhus, partieller Lähmung, Sopor von einem Drucke auf das Gehirn, ſelbſt bey hirnlos, d. h. mit wenigem Hirne gebohrnen Kindern beweiſt. Und dennoch kann ohne Hirn der Organismus ſeine Integrität nie erhalten, da in ihm Abſcheidungen für das Nervenſyſtem vor ſich zu gehen ſcheinen, denen analog, die in dem Herzen in Hinſicht der Gefäſse ſich ereignen dürften.

**) S. oben Seite 310. Z. 18 folg.

Zitterrochens, Zitteraals und mehrerer andern elektrifchen Fifche *) wahrnehmen. Selbft in Fällen, wo die Wechfelwirkung zwifchen diefen beiden Syftemen des höhern Lebens unverkennbar ift, bey Bewegung eines Muskels, welche zu Folge unferer Idee gefchieht, fo wie bey der Perception der gefchehenen Bewegung im Gehirne fcheint es, als wenn eines dem andern feine Ladung durch Leitung mittheile, und beide Akte, wiewohl unbemerkbar für uns, in der Zeit wirklich getrennt feyen. Dafs in einzelnen Individuen, zu Folge ihres Temperaments zum Beyfpiele fo wie bey wirklich krankhaften Abnormitäten, als Schwäche, Lähmung, afthenifchem Fieber u. d. gl. beide Akte ungleich langfamer und fchwieriger auf einander folgen, ja in höhern Graden der Krankheit der eine, bey völliger Integrität des andern gänzlich fehlen kann, fcheint für diefe Meinung zu fprechen. Dafs aber ein Ifolirtfeyn beider Syfteme gegen einander wirklich vorhanden feyn könne, beweifen fo manche

*) Sie befteht, wie bekannt, nur aus einem feften und einem flüffigen Leiter, aus einem Metalle und einer Flüffigkeit, wie Kupfer und kochfalznaffe Pappe z. B. und erhält durch leitende Verbindung mit den Polen einer gewöhnlichen Volta'fchen Säule ihre Wirkfamkeit. S. Voigt Magazin für die neueften Z. der Naturkunde, 6. B. S. 114 folg., und S. 181 — 201. Ueber den Bau jener eigenthümlichen Organe in den elektrifchen Fifchen findet fich eine zwar kurze, aber intereffante Abhandlung von Geoffroy in Gilberts Annalen der Phyfik, 14. B. S. 397 folg.

Erscheinungen in physiologischem wie pathologischen Zustande. So z. B. die Möglichkeit höherer wie niederer Sinnesverrichtungen ohne coexistirende Muskelbewegung *) im Traume, bey einigen Arten der Ohnmacht, des Scheintodes, der Paralysis **) und den höhern Graden derjenigen Gattung asthenischer Fieber, wo Irritabilität in gleichem Verhältnisse deprimirt, als Sensibilität exaltirt (mein Synochus des irritabeln Systems), so wie dagegen für die mögliche Unabhängigkeit der willkührlichen Muskeln von dem Hirne selbst die Convulsionen bey Apoplexieen, so wie derjenigen asthenischen Fiebergattung, wo Sen-

*) Dass Darwins Behauptung, (Zoonomie von Brandis übersetzt, 1. B. S. 25. u. m. a. O.) der zu Folge die Retina und andere, von allen Anatomen als nervige anerkannte Sinnesorgane Muskelfibern in ihrer Textur haben sollen, in wie fern sie dem Obigen widerspricht, hier keiner besondern Widerlegung bedürfe, brauche ich wohl keinen, dem die neueren anatomischen, wie chemisch-physiologischen Untersuchungen bekannt sind, zu erinnern.

**) Bey dem höchstmöglichen Grade vernichteter Sensibilität in den Nerven gelähmter Sinnesorgane bleibt keine Idee vormaliger Aktion derselben zurück. Bey vollendeter Amaurose und deshalb vollkommner Lähmung des Sehnerven kann der Kranke von Licht, Farbe und Sehen überhaupt eben so wenig sich eine Vorstellung machen, als dieses in Hinsicht der Töne derjenige vermag, dessen Gehörnerven in gleichem Zustande sich befinden. Hier scheint sodann der paralysirte Nerv bloss zur Fristung des organischen Lebens noch mitzuwirken, welches nun freylich auch quantitativ, wie qualitativ verändert werden muss.

ſibilität in gleichem Grade herabgeſetzt, als Irritabilität geſteigert iſt, (mein Synochus des ſenſibeln Syſtems) und die galvaniſchen Verſuche an todten oder amputirten Extremitäten *) zeugen. Dieſem ungeachtet leuchtet die Polarität des ſenſibeln und irritabeln Syſtems, auch in den Organen des höhern, thieriſchen Lebens überall und unverkennbar hervor. Daher z B. ein Theil der Schwächlichkeit des Stubengelehrten bey hohen Verſtandeskräften, ſo wie der ſo vorzüglichen Muskelkraft der niedern, ſich immer bewegenden Volksklaſſen, beſonders der Landleute und der ſogenannt groben Handwerker. Wo bey jenem erhöhte Senſibilität mit verminderter Irritabilität den Zuſtand bezeichnet, findet bey dieſem das umgekehrte Verhältniſs Statt.

Dies ohngefähr ſind die Anſichten, die nach meiner individuellen Ueberzeugung den Lebenspro-

*) Ich kenne die Zweifel und Einwürfe recht gut, welche man der Gültigkeit dieſes letzten Beweisgrundes entgegnet hat und noch entgegnen wird, auch habe ich bereits im Vorhergehenden (S 316. Note *) einigermaſsen darauf hingedeutet. Hier nur einige wenige Erfahrungen, als Belage für dieſe beſtrittene Gültigkeit: jeder willkührliche, noch gehörig erregbare Muskel reagirt auf den galvaniſchen Reitz, man mag ihn ſo viele Stämme und Aeſte der Nerven nehmen, als man wolle, und dieſes zwar im Anfange mit faſt immer gleicher Kraft. Daſſelbe gilt, wenn man den Nerven entweder allein oder mit ſeinem Muskel zugleich, in eine, die Senſibilität vernichtende Flüſſigkeit, wie Säure z. B. bringt; nur daſs man dann, um bedeutende Wirkung zu haben, die Metalle an den Muskel ſelbſt anlegen muſs.

cefs im Allgemeinen ziemlich befriedigend erklären, und auf die reinſten Verſuche und Erfahrungen ſich ſtützen. Schade nur, daſs auch ſie, der noch ſo häufigen Lücken wegen, doch minder als andere, für eine detaillirte Expoſition deſſelben noch unzureichend, und deshalb bis jetzt bloſs geeignet ſind, die Skizze eines Syſtems der praktiſchen Heilkunde uns vorzuzeichnen. Und dennoch verſprechen dieſelben ſo bedeutende Aufſchlüſſe über die einzelnen Perioden des Lebens, ſo wie deſſen Geſchichte im normalen wie abnormen Zuſtande, daſs wir, bey ihnen feſt zu beharren, und durch voreiligen Wankelmuth ihre Lauterkeit nimmer zu trüben, mit willigem Herzen geloben. Hier einige wenige, dieſe Behauptung rechtfertigende Beyſpiele.

In den erſten Perioden des Foetuslebens ſcheint dieſes unter derjenigen Form des galvaniſchen Proceſſes aufzutreten, wo zwey flüſſige heterogene Leiter — die Flüſſigkeiten, woraus ſpäter der erſte Hirnknoten und das Punctum ſaliens, als die erſten ſtarren Theile des werdenden Menſchen, ſproſſen — mit einem feſten, vielleicht Mutterkuchen, Nabelſtrang oder Kindeshäuten die Kette bilden *). Dieſes Schema

*) Die erſt ſpäter von Volta angenommene, dritte Art der galvaniſchen Kette, welche, nach ihm, aus drey heterogenen flüſſigen Leitern beſteht, ſcheint immer zu einer der erſtern beiden Arten gerechnet werden zu müſſen, in wiefern nemlich doch immer ein ſolcher Unterſchied der Cohärenz in dieſen Leitern ſich vorfindet, dem zu Folge zwey derſelben für flüſſiger oder ſtarrer, als der dritte, gelten müſſen.

Schema nimmt jedoch in eben dem Verhältnisse ab, in welchem die Zahl und Extensität der starren Theile wächst, bis es endlich, vielleicht schon von der zweyten Hälfte der Schwangerschaft, gewiss aber von dem Momente der Geburt an, als wo nun die im Schoosse der Mutter mögliche Bildung der Frucht vollendet ist, in das entgegengesetzte — wo zwey heterogene starre und ein flüssiger Leiter zur Kette sich vereinigen — vollkommen übergeht. Doch dürfen wir in dem Körper des neugebohrnen Kindes bey weitem noch kein völliges, festes Gleichgewicht der Lebensfaktoren erwarten. Wachsen durch extensive Ausbildung der einzelnen, in ihrer Zahl jetzt nicht mehr zu vergrössernden Theile ist seine Bestimmung, sie, die nur durch das Uebergewicht, welches der negative — hydrogenirende, expandirende — Faktor über den positiven — oxygenirenden, contrahirenden — hat, erreicht und zwar in dem Momente nur wirklich erreicht werden kann, wo beide Faktoren an Intensität sich gleichen. Beweise für das Uebergewicht des Hydrogenations- und die mindere Intensität des Oxygenations-Processes lassen sich aber im kindlichen Organismus sehr viele und genügende auffinden. Hierher wird z. B. die, nach Verhältniss der übrigen Theile so bedeutende Grösse des Gehirns, der Leber und anderer hydrogenirender Organe, so wie der durch sie vermittelten Functionen gehören, welche in Hinsicht des erstern sich durch den so hohen Grad von Sensibilität, in Betreff der letztern durch die so ausgezeichnete Productivität aus-

ſprechen *). Deshalb ſind leichteres Erregtwerden, gröſsere Haſtigkeit der Functionen **) abnorme Thä-

*) Ich glaube es hier bemerken zu dürfen: daſs aus der ſo bedeutenden Höhe des Hydrogenations - Proceſſes im Unterleibe des Kindes wir es uns wohl erklaren müſſen: daſs jede Störung des Wohlbefindens in den erſten Lebensmomenten ſich durch widernatürliche Steigerung des Oxygenations - Proceſſes ausſpricht, und die bekannten Erſcheinungen als ſaures Aufſtoſsen, Erbrechen, ſaure Stühle und Schweiſse, vielleicht auch Schwämmchen und Frieſel, ſodann hervortreten.

Daſs ich in dieſen Blättern bloſs des Oxygens und Hydrogens, faſt nie des Carbons oder Azotes erwähne, geſchieht theils deshalb, weil dieſe Stoffe wahrſcheinlich Miſchungen aus jenen beiden, dieſes als Oxygen mit überſchüſſigem Hydrogen, jenes als Hydrogen mit überſchüſſigem Oxygen zu betrachten ſind, und demnach auf die Seite des in ihnen überwiegenden Poles fallen müſſen, theils weil die ſo mannichfach nuancirte Abſcheidung dieſer Stoffe im Organismus noch nicht gehörig ausgemittelt iſt, und detaillirtere Betrachtungen für dieſe Skizze ſelbſt zu weitläuftig ſeyn würden.

**) Daſs die Frequenz der Functionen, abgeſehen von ihrer Energie, das Werk des Hydrogens ſey, beweiſt die erhöhte Erregbarkeit des in der galvaniſchen Kette einige Zeit an dem minder oxydabeln Metalle gelegenen Froſchſchenkels — (m. ſ. ſchon Ritter im Beweis, daſs ein beſtändiger Galvanismus u. ſ. w. S. 119 folg. und nachher Deſſen Beyträge 2. B. 2. St. S. 90. 91. 116 folg.) ſo wie die auffallende Frequenz der Schläge, welche in die Batterie gebrachte Froſchherzen auf der Seite des Hydrogenpols mir zeigten, ſ. meine der nach Sue von mir bearbeiteten Geſchichte des Galv. (Leipzig 1803.) beygefügte Abhandl.

tigkeit des Nervensystems, als Convulsionen, Krämpfe u. d. gl. das so grofse, selbst durch die leichtesten Veranlassungen herbeygeführte Bedürfnifs des Schlafes, so wie späterhin, wo das höhere Leben dem niedern sich vollkommener entwunden, Phantasieen, Sorglosigkeit, Heiterkeit, Freude und Hoffnung neben Wifsbegierde und dem Triebe nach körperlicher und geistiger Beschäftigung das ausschliefsliche Eigenthum des kindlichen Alters. Deshalb ist gröfseres Verlangen nach Nahrung *), schnellere Ver-

über die Wirkungen des Galv. auf thierische Organismen u. f. w. S. 63 folg.

*) Die erste Nahrung des Kindes, nach welcher es am gierigsten verlangt, und die am besten ihm gedeiht, ist die aus den Brüsten seiner Mutter frisch gesogene Milch eine hydrogenirte Flüssigkeit, die, um diesen Procefs noch mehr zu befordern, jene höhere Temperatur zu halten verbunden ist, welcher, während der ersten Lebensmomente insbesondere Nichts entbehren darf, was den Neugebohrnen umgeben oder ernähren soll, wie Atmosphäre, Betten, Kleidung, Nahrungsmittel u. d. gl. — Auch mufs die erste Nahrung des Kindes flussig seyn. Aber das Flüssige erkennt, als solches, schon die Herrschaft des expandirenden Poles an, und umgekehrt ist dieser nebst den — Azot-haltigen — Nervenmitteln ausschliefslich zur Stillung des Durstes bestimmt, welcher dem Nervensystem eigenthümlich anzugehören scheint, wie dieses die Nervenzufälle nach seiner Nichtbefriedigung, sein Entstehen bey heifser Atmosphäre, anhaltender Geistesanstrengung, langem Wachen, die Sensibilität exaltirenden Affekten, wie Frohlichkeit, heiterm Gespräche u. f. w. — die dagegen am leichtesten wie-

dauung und Ernährung, ſchleuniges Wachſen, lebhafte und copiöſe Abſcheidung hydrogenirter Flüſſigkeiten, deshalb aber auch Prädispoſition zu Nerven-, Kopf-, Unterleibs-, Drüſen- und ſolchen Krankheiten, die in abnormer Quantität und Qualität gedachter Säfte *) begründet ſind, der Kindheit eigen. — Für das Uebergewicht des Hydrogenations-Proceſſes zeugt ferner die mindere Conſiſtenz der flüſſigen und ſtarren Theile. Das Blut iſt flüſſiger in den erſten Zeiten nach der Geburt, ſelbſt dunkler geröthet, enthält weniger Cruor, dagegen findet ſich aber eine groſse Menge ſerös-lymphatiſcher Feuchtigkeiten, wozu das im Kinde noch ſo thätige Drüſenſyſtem nicht wenig beyträgt. So ſehen wir mit zunehmendem Alter ſelbſt Abſcheidungen einzelner Theile dieſes Syſtems, der Thymusdrüſe z. B. gänz-

der durch Nervenmittel in flüſſiger Form geweckt werden, — nach Blutverluſten, in Fiebern mit erhöhter Senſibilität, und im Gegentheil der Mangel deſſelben bey Krankheit mit deprimirter Senſibilität, in manchen Arten der Manie, Hyſterie, der ſogenannten Febris nervoſa ſtupida, bey Gram, Kummer u. ſ. w. vielleicht die Waſſerſcheu ſelbſt, beſonders als Symptom der ſogenannten Nervenfieber, höchſt wahrſcheinlich machen.

*) Hierher gehören gewiſs die meiſten Fälle des ſonſt wahrſcheinlich oft verkannten, jetzt ſo häufigen innern Waſſerkopfs, — der wohl nur in den ſeltnern Fällen durch die in den Hirnhohlen geſammelte Menge von Feuchtigkeit tödtet, weshalb ſchon W e r l h o f ihn von einer Schärfe derſelben herleiten wollte — der Scropheln, Rachitis, einige Arten der Atrophie, die Tinea, Cruſta lactea, ſerpiginoſa und andere Ausſchläge.

lich verſchwinden, und Secretionen in andern vor ſich gehen, die nach der Geburt, wo nicht für immer, doch für längere Zeiten ſchweigen, wie z. B. die Abſonderung jener milchähnlichen Feuchtigkeit, die in den Bruſtdrüſen neugebohrner Kinder ſich findet. Eben ſo zeigen die Knochen, beſonders ihre Epiphyſen, die Bänder, Muskeln und Sehnen eine mindere Feſtigkeit und Sprödigkeit, und die Ausbildung der Zähne wird nur der ſpätern Kindheit möglich, aber auch dann von mannichfachen Störungen im Nervenſyſtem umgeben. Selbſt die Krankheiten mit Uebergewicht des Oxydations-Proceſſes ſcheinen, beſonders der frühern Kindheit, fremd zu ſeyn, wie z. B. ſtheniſche Entzündung, vorzüglich ihr höherer Grad, floride Lungenſucht, die aber dann auch äuſserſt gallopirend verläuft, Gicht u. m. a.

Dieſe für den Normalzuſtand des kindlichen Organismus gezogenen Gränzlinien zwiſchen Hydrogenations- und Oxydations-Proceſſe verwiſchen ſich in dem Grade, als die Mannbarkeit nahet, ſie, die jeden Unterſchied endlich aufhebt, ſo weit, als dieſes das Geſchlecht geſtattet. Denn immer ſehen wir den weiblichen Organismus ſich mehr nach Hydrogenations-, den männlichen nach Oxydations-Proceſſen hinneigen. Daher das breiter gedehnte Becken, das zartere Knochengerüſte, die gröſsere Weichheit der feſten Theile, das volle, in Wellenlinie ſanft begränzte Fleiſch, die hohe Senſibilität und die mit ihr gegebene Neigung zu Nervenkrankheiten, der Witz, Liſt, und die Unbeſtändigkeit

des Weibes; daher auch die gröſsere Stärke und Feſtigkeit der in ſchärſern Linien begränzten Muskeln, die Energie und Ausdauer, Prädispoſition zu Entzündungen *) und ihr verwandten Krankheiten, die Urtheilskraft, ruhige Entſchloſſenheit und Beharrlichkeit des Mannes **). Mit dem Herannahen der Mannbarkeit beginnen die den Geſchlechtsverrichtungen beſtimmten Organe ihre Entwickelung. Denn jetzt, wo das Gleichgewicht im Organismus errungen, mithin jede, auf Ab- oder Ausſcheidung hinzweckende Verrichtung beſtimmt geordnet iſt, weckt dieſer die zur Ausbildung des Ganzen bisher mitwirkenden Zeugungsorgane zu beſondern Abſcheidungen und dieſen parallel laufenden Thätigkeiten. Hierdurch aber gelingt es der Natur wieder, das Charakteriſtiſche des Geſchlechts, den überwiegenden Proceſs der Hydrogenation im Weibe, der Oxydation im Manne zu erhalten. Dieſer Einrichtung zu Folge entleert auf dieſem Wege ſich das zur Ernährung des weiblichen Körpers nicht nöthige, durch die jetzt periodiſch erwachenden Abſcheidun-

*) So wiſſen wir z. B. daſs die häutige Bräune mehr Knaben als Mädchen befällt, wovon doch der Grund in der verſchiedenen Organiſation, nicht in ſpäterhin eintretenden Verhältniſſen, wie Lebensart, Gewerbe u. d. gl liegen muſs, aus welchen allein viele die Erfahrung haben erklären wollen, daſs in einer Epidemie mehr Weiber, in der andern mehr Männer erkranken.

**) Ritter verſichert, daſs Baguette und Pendel über das Weib gehalten in einer Richtung ſchwingen, welche der entgegengeſetzt iſt, die ſie, über den Mann gehalten, zeigen.

gen hierzu vielleicht nicht taugliche Blut. Dieses Substrat der Irritabilität kann aber nicht entweichen, ohne daſs, wie bey Ableitung des einen Poles der Volta'ſchen Säule, die Senſibilität, als anderer Pol, in gleichem Grade ſteige, und ſo die Weiblichkeit ſich durch ſich ſelbſt erhalte. Beweiſe für dieſe Behauptung liefern auſser mehreren, ſpäterhin anzuführenden, beſonders folgende Erfahrungen: nie iſt das Weib ſo empfindlich, als während und nach dieſer periodiſchen Blutausleerung. Alles, ſelbſt das Unbedeutende, greift deſſen Geiſt und Nervenſyſtem, oft in widernatürlichſtem Grade an; etwas, das beſonders bey nervenſchwachen, doch auch bey ſonſt geſunden Weibern nach ungewöhnlich ſtarker Menſtruation ſich zeigt. Jene ſind um dieſe Zeit bisweilen zum Verkennen entartet; ſonſt ſanft und froh, ſind ſie jetzt ohne Grund mürriſch, zänkiſch, nicht zu beruhigen; manche klagen und weinen unaufhörlich, und andere geben ſich den widernatürlichſten Affekten ohne alle Rückſichten hin. Um dieſe Zeit iſt der weibliche Körper der Empfängniſs fähiger, als zu jeder andern. Dagegen aber wird dasjenige Weib, welches einmal zu Folge einer zu hohen Senſibilität abortirte, am leichteſten zur Zeit der periodiſchen Wiederkehr der Catamenien — beſonders wenn dieſe vor der Conception widernatürlich ſtark gefloſſen waren — einen gleichen Unfall erleiden, da der Organismus, jener periodiſchen Ausſcheidung gewohnt, jetzt durch das Schwanken der Irritabilität und Senſibilität in dem Sexualſyſtem in hohem Grade afficirt wird; etwas,

das, die in dieſen Fällen gewöhnlichen, jedem praktiſchen Arzte genug bekannten Symptome, als die mannichfachen Gefühle von Druck, Preſſen, Hitze, das Anſchwellen des Unterleibes und der Genitalien, der Ausfluſs ſcharfer Feuchtigkeiten aus dieſen Theilen u. m a. ſo laut bezeugen. Zur Zeit der Menſtruation iſt jede Frau der Anſteckung, beſonders durch epidemiſche Krankheiten fähiger; und jetzt iſt es auch, wo Hyſterie, Epilepſie, Furor uterinus, ſo wie alle übrigen Nervenkrankheiten exacerbiren. — Ganz anders aber verhält ſich dieſes alles während der Schwangerſchaft eines wahrhaft geſunden Weibes. Hier ſcheint es bloſs der durch die Conception modificirten Thätigkeit des Uterinſyſtems zu bedürfen, um in dem ganzen weiblichen Organismus den Hydrogenations-Proceſs im höheren Grade obwalten zu laſſen. Daher jene Speckhaut auf dem Blute der Schwangern, das Weich- und Lockerwerden ihres Fleiſches, zuweilen der Knochen ſelbſt *), die Geneigtheit zu wäſsrigen Anſchwellungen, das zögernde Feſtwerden des Callus bey Knochenbrüchen, das Schweigen der Lungenſucht während der Schwangerſchaft, das

*) Ich habe ein merkwürdiges Beyſpiel von Conſumtion und Weichwerden der Knochen, durch Schwangerſchaft veranlaſst, beobachtet, wo unter beſtändigen Nervenzufällen, ohne den geringſten Verdacht einer Schärfe, das Knochengerüſte endlich ganz zuſammen ſank. Ich werde den Fall in den Annalen des kliniſchen Inſtituts beſchreiben, ſie, die überhaupt ſo manchen Beleg für das hier Vorgetragene liefern werden.

Auffchwellen der Brüfte und Ausfchwitzen einer milchigen Feuchtigkeit aus denfelben in den erften Monathen nach der Conception, die in der Schwangerfchaft fo häufigen, oft fo merkwürdigen Exantheme; daher aber auch jene in der, mit dem Hydrogenations-Proceffe gleichzeitig gefteigerten Senfibilität begründeten Nervenzuftände, Gelüfte und Launen der Schwangern. Etwas Aehnliches, nur im mindern Grade fetzt während des Säugens fich fort, und wie viel auch jetzt noch diefe höhere Senfibilität über die einzelnen Verrichtungen des Organismus vermöge, zeigt die durch jeden Affekt, jede Reitzung der Nerven in ihrer Mifchung fo fchnell und bedeutend geänderte Milch. Das Entgegengefetzte von diefem Allen findet fich, nur minder fcharf gezeichnet, im männlichen Organismus. Hier ändert fich, fobald die erfte Abfcheidung des männlichen Saamens, einer im hohen Grade hydrogenirten Flüffigkeit *) beginnt, das ganze Wefen des Jünglings. Feurig und leidenfchaftlich verrathen Blicke und Geberden einen Grad von Erregbarkeit, der ihn der gröfsten und kühnften Gedanken, Entfchlüffe und Handlungen fähig macht, der aber klar und deutlich auf feine Quelle hindeutet, indem er vergebens in dem aufgefchwemmten, weibifchen Caftraten fich fuchen läfst. Auch fchwindet es in denen, die frühzeitig und zügellos in widernatürli-

*) S. Jordan in v. Crells chem. Annalen, und Fourcroy Syftem des connoiffances chimiques, T. X. p. 276 fqq.

cher Befriedigung des Geschlechtstriebes, als Onaniten oder Wollüstlinge schwelgten. Sie verlieren, was zum Menschen sie adelte, des Geistes Kräfte. Selbst die niedern Sinne, besonders Gesicht und Gehör schwinden, und mit der Abspannung des ganzen Nervensystems leidet selbst das Gemeingefühl die mannichfachsten Abänderungen; der gesammte Organismus welkt dahin *). Diese Saamenfeuchtigkeit scheint jedoch zum Nachtheil des Körpers zu lange in ihm zurückgehalten werden zu können, und deshalb in einem gewissen Grade zur Ausleerung bestimmt zu seyn, wie dieses die nächtlichen Pollutionen, selbst bey den gesündesten und keuschesten Männern, das Unbehagen, Verdrüsslich- und Zornigseyn bey zu langer Entbehrung des gewohnten Beyschlafes, die auf Resorbtion und Absetzung

*) Die zu häufige Befriedigung des Geschlechtstriebes muss wegen widernatürlicher Beschleunigung gesammter Functionen und daraus hervorgehender Consumtion begreiflich den Organismus in beiden Geschlechtern schwächen, nur dass der Mann, welcher den, das sensibele System in so hohem Grade erregenden Saamen verschwendete, grösstentheils zugleich stupid und schwachsinnig, das zügellose, deshalb oft unfruchtbare Weib aber, besonders wenn es wie gewöhnlich der Fall zu seyn pflegt, zur Zeit der Catamenien, wo ohnedem der Geschlechtstrieb am mächtigsten sich reget, seine Lüste befriediget, und dann gewöhnlich ausser der noch nicht gehörig erkannten, aus den weiblichen Geschlechtstheilen während des Beyschlafs fliessenden Feuchtigkeit, eine grosse Menge — oft bedeutend entmischten — Blutes verliert, sehr empfindlich und zu abnormen Nervenzuständen geneigt befunden wird.

des Saamens nach andern Theilen in diesen, als Zeichen erhöhter Sensibilität, entstehenden wollüstigen Gefühle *) und die morbi a castitate, welche sich noch in den Schriften der ältern Autoren finden, beweisen. Selbst etwas Periodisches läfst sich in dieser Ab- und Ausscheidung, so wie der durch sie bedingten Steigerung der Sensibilität nachweisen Nur in bestimmten Monathen, gröfstentheils in denen des Frühlings, seltener, wie bey Füchsen und Wölfen, in denen des Winters, schwellen die Hoden des männlichen Thieres von dem in gröfserer Menge abgeschiedenen Saamen an, und jetzt ist es auch, wo es am unbändigsten, kühnsten, wildesten sich zeigt Am deutlichsten findet sich jedoch dieses bey den wilden, weit weniger bey den Hausthieren, am wenigsten bey dem Menschen, obgleich auch bey diesem der Geschlechtstrieb im Frühjahre am regesten und stärksten ist. Bedenkt man endlich, dafs das menschliche Weib immer, das weibliche Hausthier mehrere Male, das wilde selten öfter als ein bis zweymal im Jahre der Schwängerung fähig ist, so wird man zu glauben veranlafst, dafs die dem Begattungstriebe parallel laufende Veränderung im männlichen Organismus ähnliche Perioden, als im weiblichen halten, oder doch wenigstens, im Normalzustande sie zu halten bestimmt seyn müsse.

Alles dieses mindert sich jedoch mit zunehmenden Jahren. Jene Ab- und Ausscheidungen werden sel-

*) M. f. z. B. Recueil des Actes de la Société de Santé de Lyon etc. Lyon an VI. p. 387.

tener und schwächer, und hiermit besänftiget sich der Leidenschaft Sturm, so wie der Tumult erhöhter Sensibilität. Daher das Geregelte, Ruhige, Bedächtige des männlichen Alters. Je weiter aber der Oxydations-Process mit dem herannähenden Alter fortschreitet, je mächtiger seine Wirkungen im Organismus sich äussern, desto mehr muss die Menge der durch ihn erzeugten starren Theile zunehmen, desto mehr die der flüssigen und zugleich der für sie nothwendige Raum sich vermindern. Da mit diesem, zwischen Irritabilität und Sensibilität, Oxydations- und Hydrogenations-Processe von Neuem jetzt eintretenden Missverhältnisse die Bedingungen allmählig sinken, ja endlich schweigen, die einst das Sexualsystem zu seinen eigenthümlichen Verrichtungen weckten, da dieses nun wieder in die Reihe der Organe sich fügt, welche für die jetzt immer kärglicher werdende Ernährung und Erhaltung des Organismus sorgen, so müssen die Geschlechtsverrichtungen in gleichem Grade abnehmen und endlich aufhören, zugleich aber auch die für sie bestimmten, keiner besondern Function mehr vorstehenden Organe an In- und Extensität sich vermindern. Aber auch hier bewährt sich das Charakteristische der Geschlechter. Wo ein grösserer Fond von Kraft ist, muss eine längere, wo ein rascherer Verlauf ist, eine kürzere Dauer seyn. Deshalb ist der Mann länger zur Befruchtung, als das Weib zur Empfängniss geeignet, und da mit Aufhebung der Sexualverrichtungen das Greisenalter beginnt, so begreifen wir es, warum auch dieser Ansicht zu

Folge, der Mann ſpäter, als das Weib altere. Dem Greiſenalter für immer zu entgehen, kann jedoch keinem der beiden Geſchlechter gelingen, in jedem von ihnen verkündet es ſich mit dem, zu ſeinem Weſen gehörigen Starrſinne, durch gleiche Erſcheinungen. Die Summe der ſtarren Theile wächſt in eben dem Verhältniſſe, als die der flüſſigen ſich mindert. Die Knochen werden trockner und ſpröder, die Muskeln rigider und tendinöſer, die Häute der Geſäſse verknöchern, der ganze Körper, beſonders die der Hydrogenation gewidmeten Organe, als Gehirn, Därme, Magen, Leber u. ſ. w. ſchrumpfen zuſammen, und die Abſonderungen des Lymph- und Drüſenſyſtems verſiegen. So endet der Greis ob des Miſsverhältniſſes zwiſchen Flüſſigem und Starren, der Kraft und der Maſſe, dem dynamiſchen und mechaniſchen Proceſſe. Aber das höhere Leben, durch höhere wie niedere Sinnesverrichtungen und willkührliche Muskelbewegungen erkennbar, endet früher, als das organiſche, niedere, das in Athmen, Pulsſchlage, unwillkührlicher Muskelbewegung und Ernährung ſich ausſpricht. So dem Kinde gleichend, vegetirt der Greis in den letzten, wie das Kind in den erſten Lebens-Augenblicken, ſein Entſchlaſen muſs deshalb ſo ſanft, als das Erwachen von dieſem ſeyn. —

Sollen die ſo eben mitgetheilten Betrachtungen vorzüglich dazu geeignet ſeyn, uns einſt bey noch gröſserer Klarheit und Vollkommenheit — die ſie von fortgeſetzter und glücklicher Bearbeitung der Naturwiſſenſchaften hauptſächlich erwarten — eine

genügende Erklärung des thierischen Lebens zu gewähren, so müssen dieselben doch auch jetzt schon für das Einzelne thun, was für das Allgemeine sie bereits leisteten; sie müssen uns auser der, freylich nur im ersten Contour gelieferten Geschichte des Lebens, eine, wenn auch eben so unvollkommen skizzirte Erklärung der Erscheinungen geben, welche wir in den einzelnen zu diesem gemeinsamen Ganzen hinwirkenden Theilen des Organismus und ihren Verrichtungen bemerken. Sind diese demnach nicht nach denselben Ansichten — den Gesetzen des galvanischen Processes — erklärbar, so werden wir auch an der Aechtheit der früheren Erklärungsarten zu zweifeln uns berechtigt finden. — So gerecht diese Forderungen aber auch seyn, so bescheiden dürfen sich dieselben jedoch nur äusern, da so lange das einzelne, für die Erhaltung des Ganzen bestimmte Organ im lebenden Organismus thätig ist, es dieses nur gleichzeitig und im Conflikte mit andern seyn, mithin nie seine Verrichtungen von denen der übrigen völlig gesondert äusern kann. In dieser Hinsicht ähnelt der Organismus einer zusammengesetzten Maschine, deren einzelne Theile, so wie im Thierkörper, gröfstentheils im Innern verborgen, und so dem Auge, wie der sinnlichen Wahrnehmung überhaupt entzogen sind. Auch hier, wo doch der mechanische Procefs fast allein noch obwaltet, mufs Erfahrung die Theorie schon unterstützen, und die bestimmte Art der Störung in dem Ganzen den einzelnen, sie veranlassenden Theil andeuten oder errathen las-

ſen. — Dies vorausgeſetzt wage ich es zu verſuchen, ob und wie weit die Functionen der einzelnen Organe ſich nach dem Schema des Galvanismus erklären laſſen. Dieſem Verſuche ſelbſt aber ſchicke ich einen Rückblick auf die Organiſation der Volta'ſchen Säule voran, welcher dieſe Vergleichung einzuleiten und zu ordnen wohl am beſten vermag.

Die Batterie iſt das Aggregat mehrerer einfachen Ketten; daher müſſen die in der Conſtruction dieſer, als Einheit, begründeten Erſcheinungen ſich nothwendig in jener, als Summe von dieſen, wiederfinden. Deshalb kann aber auch die Batterie in dynamiſcher Hinſicht nur durch die Intenſität der Kräfte von der einfachen Kette differiren, und die qualitative Verſchiedenheit der durch beide erzeugten Produkte kann bloſs in den verſchiedenartig modificirten Miſchungsverhältniſſen, welche die Natur der einzelnen Faktoren beſtimmen, begründet ſeyn. So z. B. wird an den Polen von beiden — der Batterie wie der Kette — nie etwas anderes, als poſitive und negative Elektricität nebſt den durch ſie eingeleiteten Phänomenen, als Oxydation und Hydrogenation, Contraktion und Expanſion u. ſ. w., aber in verſchiedenen Graden oder der Intenſität nach verſchieden ſich vorfinden; die bey der Schlieſsung aber durch ſie erzeugten Produkte werden in chemiſcher Hinſicht allerdings different ſeyn können, je nachdem, wie ich unten zeigen werde, der durch den dynamiſchen eingeleitete chemiſche Proceſs in dieſem oder jenem flüſſigen oder ſtarren Körper vor

ſich ging. — Daſs dieſes aber wirklich ſo ſey, weiſs jeder mit Galvanismus nur einigermaſsen Vertraute. Die Gegenwart poſitiver Elektricität auf der Seite des oxydablern, die der negativen, auf der des minder oxydabeln Leiters hat für die Kette Volta am Condenſator, für die Säule jeder mit dem Elektrometer angeſtellte Verſuch erwieſen. Dieſe Polarität, dieſes gleichzeitige Erſcheinen beider, räumlich von einander getrennten Elektricitäten findet aber nicht allein an den Polen, ſondern auch an jedem einzelnen feſten, wie flüſſigen Leiter der Kette wie der Säule Statt *), nur daſs in dieſer, wo jene zu einem höhern Zwecke, zur Bildung eines Organismus, ſich vereinigen, die dem einzelnen Gliede eigenthümlichen Eigenſchaften und Aeuſserungen ſchweigen, oder doch modificirt ſich darſtellen, um ſo es möglich zu machen, daſs das Ganze ähnlich jedem ſeiner einzelnen Theile, gleichen Geſetzen gehorchen, und mit einer Kraft hervortreten könne, welche der Summe aller Kräfte der einzelnen Kettenglieder gleiche. Wir ſehen nemlich, daſs jede, nicht oder unvollkommen geſchloſſene Säule in zwey völlig gleiche Hälften ſich theilet, wovon die eine bloſs poſitive, die andere bloſs negative Elektricität zeiget, ſo, daſs im Mittelpunkte des Ganzen vollkommene Ruhe und Indifferenz, ohne irgend eine Spur dieſer beiden ſich findet,

*) M. ſ. z. B. Ermann in Gilberts Annalen d. Phyſ. 8. B. S. 107 folg. 10 B. S. 1 folg. und meine ebendaſelbſt 10. B. S. 367 folg. 455 folg. befindliche Abhandlungen.

findet, von hier aus aber dieselben bemerkbar hervortreten. Von diesem Indifferenzpunkte aus wachsen beide Elektricitäten, nemlich nach entgegengesetzter Richtung, mit jedem Plattenpaare in gleichem arithmetischen Verhältnisse, bis endlich an den Polen ihr Maximum sich findet. Eine jede von ihnen nimmt aber den Platz ein, an welchem sie auch an der einfachen Kette sich zeigen würde, die positive auf der Seite des oxydablern, die negative auf der des minder oxydabeln Metalles *). — Je differenter beide, zu derselben Klasse gehörige Leiter der einfachen Kette in Hinsicht ihrer Verwandtschaft zum Sauerstoff sind, desto grösser pflegen die an ihren Polen bemerkbaren Grade der Elektricität zu seyn **), und ebendasselbe gilt für die Säule als Vielfachem der Kette. Selbst die Masse der Leiter modificirt die Wirkung der einen, wie

*) S. Gilbert's Annalen, 9. B. S. 212 folg. 10. B. S. 310 folg. und schon 6. B. a. m. O. 8. B. S. 386 folg.

**) In Hinsicht dieser Behauptung scheinen noch manche Einschränkungen Statt zu haben, wenigstens bis jetzt noch nicht gehörig erkannte Rucksichten obzuwalten, wie dies die Erfahrungen, daſs die Grosse der galvanischen Aktion nicht immer in gleichem Verhältnisse mit der Differenz der Oxydabilitat zwischen den die Kette constituirenden Metallen steht, so wie das mit dem Grade der Oxydabilitat nicht immer parallel laufende Verhalten der Aibagen und der flüssigen Leiter in Ketten, welche aus einem festen und zween flüssigen Leitern bestehen, andeuten durften.

der andern. Denn weder die zunehmende Gröſse, noch Stärke derſelben bringt, dem Ausſpruche des Elektrometers zu Folge, höhere Grade der Elektricität im ungeſchloſſenen Zuſtande hervor, indeſſen bey der Schlieſsung mit der Gröſse der feſten Leiter der Proceſs der Lichtentwickelung und Verbrennung ſich vermehrt, die Wirkung für die organiſche, wie unorganiſche Schöpfung aber mächtiger ſich zeigt, wenn bey einer geringeren Stärke der Leiter zweyter Klaſſe einen bedeutenden Grad von Feuchtigkeit enthält. — So wie faſt alles, was wir bisher betrachteten, die Kette wie die Säule bloſs in quantitativer oder dynamiſcher Hinſicht modificirte, ſo ſehen wir das Qualitative oder Chemiſche der in ihnen vorgehenden Proceſſe durch die Natur der ſie conſtituirenden Leiter modificirt hervorgehen. Denn obgleich immer Oxygenation und Hydrogenation und Nichts auſser dieſen in der Batterie obwaltet, ſo müſſen doch, je nachdem dieſes oder jenes Metall, dieſe oder jene Flüſſigkeit der Einwirkung von ihnen unterworfen ward, hieraus auch eben ſo vielfach verſchiedene chemiſche Produkte entſtehen; andere Oxyde und Hydriren z. B., wenn Silber mit Zink, Bley oder Zinn, oder dieſe mit einem andern feſten Leiter zu der, die Batterie conſtituirenden Kette ſich paarten; das Zinkoxyd iſt von dem des Bleyes und dieſes von dem des Zinnes u. ſ. w. verſchieden. Auch differiren dieſe chemiſchen Produkte, je nachdem wir, bey dem Unverändertbleiben der feſten Leiter, einen indifferenten, oxydirten oder hydrogenirten Stoff, Waſſer, Neutralſalze,

diese oder jene Säure, dieses oder jenes Laugensalz zum flüssigen Leiter wählten. Ja, die aus letzterem sich erzeugenden Produkte selbst sind nach der specifiken Verschiedenheit desselben verschieden; bald dieses oder jenes Salz, diese oder jene Säure u. s. w. — Die stärkere Säule, als mächtiger eingreifend, bringt mehrere und andere Produkte, wie Oxyde u. d. gl. als die schwächere hervor; und was an den Polen, als dem Orte der stärksten Aktion wir wahrnehmen, vermindert oder verliert sich, je näher wir dem Indifferenzpunkte kommen. Den Beweis von diesem allen liefern theils die Untersuchungen derjenigen Stoffe, die bey dem Auseinandernehmen jeder, einige Zeit wirksam gewesenen Batterie in ihren einzelnen Gliedern sich finden, theils alle jene bekannten, in der geschlossenen Säule selbst wahrnehmbaren Phänomene. Endlich muss ich noch jener, in der Zeit begründeten Veränderungen der galvanischen Aktion erwähnen, wo, nach Ritter *) jede neuerrichtete Säule nach einer bestimmten Zeit erst das Maximum ihrer Kraft erreicht, welches späterhin periodisch wieder fällt und steigt.

Soviel von der Säule, jetzt die Untersuchung: ob etwas Aehnliches in den Processen des lebenden Organismus und seiner einzelnen Theile sich nachweisen lasse. Und allerdings ist dieses der Fall, denn

*) Annal. der Phys. 8. B. S. 468 fg.

a) wie in der Säule überall nichts, als positive oder negative Elektricität sich vorfindet, eben so sehen wir im lebenden Thierkörper jede Function durch Aeusserungen der Irritabilität oder Sensibilität bezeichnet, und jede hieraus resultirende Abscheidung auf Oxydations- oder Hydrogenations-Processe sich beziehen. Das Substrat der Irritabilität aber ist vorzüglich die Muskel-, der Sensibilität die Nervenfaser *); von welchen, den Erfahrungen der Physiker zu Folge **) diese Repräsentant der negativen, jene der positiven Elektricität ist. Alter, Geschlecht, und die verschiedenen Gesundheits-Zustände ändern

*) Ich sage vorzüglich, da ein ähnlicher Unterschied eigentlich bey allen sich polarisirenden Organen, als Häuten, Drüsen, vielleicht den Knochen selbst, ja sogar bey jedem in zwey polarisirende Hälften getrennten Theile des Organismus, einem einzelnen Nerven, Muskel, Gefäss z. B. Statt finden muss.

**) Ich meyne hier nicht jene ältern Erfahrungen und Versuche, wo man z. B. auf der Oberfläche des Körpers ein elektrisches Leuchten wahrnahm, aus den geriebenen Haaren elektrische Funken zog, oder bey der Ausdunstung, Muskelbewegung u. s. w. Zeichen von dieser oder jener Elektricität entdeckte; wo man aus Nerven ein negativ-elektrisches Reibzeug für Elektrisirmaschinen verfertigte u. s. w.; nein jene, im Anfange dieser Abhandlung angedeuteten Versuche neuerer Physiker, besonders Galvanisten meyne ich, die wir in Humbold's, Ritter's, Volta's, Pfaff's u. m. a. Schriften, so wie in Voigt's Magazin, Gilberts Annalen, Gehlen's Journale für Chemie, Physik und Mineralogie u. m. a. vorfinden.

hier blofs den Grad und das Verhältnifs beider zu einander; überall, wo Leben fich reget, müffen auch diefe in Thätigkeit zugegen feyn.

b) Diefe durch irritables und fenfibles Syftem vermittelte Polarität mufs demnach in allen Theilen des Thierkörpers vorhanden feyn, in welchen die Zergliederungskunde die Gegenwart diefer Syfteme entdeckte, mit andern Worten: fie mufs in jedem einzelnen Organe fich finden. Es giebt aber, wie Phyfiologie und Pathologie uns lehren, keines derfelben, wo nicht unter gewiffen Verhältniffen Aeufserungen eigenthümlicher Thätigkeit und Empfindung, als der Faktoren ihrer vita propria, für diefe Polarität zeugend hervorträten. — Wie jedoch bey der Säule in der einen Hälfte derfelben nur pofitive, in der andern nur negative Elektricität fich vorfindet, obgleich in jeder der fie conftituirenden Ketten beide vorhanden feyn müffen, eben fo fehen wir im thierifchen Organismus die e i n e Reihe von Organen blofs Oxydations-, die a n d e r e blofs Hydrogenations - Proceffe im Normalzuftande vollbringen. Ein fehr belehrendes Beyfpiel bieten in diefer Hinficht die Organe der Bruft im Gegenfatze derer des Unterleibes dar. Auf die Seite diefer fällt der negative, auf die Seite jener der pofitive Pol. In diefen finden faft blofs Hydrogenations-Proceffe Statt, wie die dunklere Farbe und der Hydrogengehalt des in ihnen bewegten Blutes, die Abfonderung der Galle, die Bereitung des Chymus und Chylus, die Abfcheidung des Darmfchleims, des fo viel Azot-haltigen Harns, des oft in unglaubli.

cher Menge im Unterleibe ſich vorfindenden, an Hydrogen ſo reichhaltigen Fettes, die Natur der in den dicken Därmen abgeſchiedenen Gasarten, das Vorhandenſeyn einer ſo groſsen Menge von Drüſen und Lymphgefäſsen, ſo wie der Ernährungs-Proceſs überhaupt, und faſt alle Erſcheinungen, die bey den Krankheiten dieſer Theile ſich äuſsern, ſo deutlich bezeugen. Daher kommt es wohl, daſs wir bey Krankheiten des Unterleibes ſo ſehr oft physconiſche Anſchwellungen einzelner, in ihm enthaltener Organe, bedeutende Ausdehnungen, ſogenannte Afterorganiſationen, die, indem ſie gewöhnlich Lymphe oder aus ihr entſtandene Gebilde, wie Hydatiden u. d. gl. enthalten, ihren Urſprung zu deutlich verrathen, nebſt den ſo oft und ſchnell entſtehenden, durch ihre lockere Textur und Zartheit von denen der Bruſt ſich unterſcheidenden Pſeudomembranen und die oft ungeheueren, ſo ſchnell ſich wieder erſetzenden Mengen widernatürlich angeſammelter Flüſſigkeiten wahrnehmen. Alle Erſcheinungen, welche auf die überwiegende Thätigkeit des hydrogenirenden oder expandirenden Poles hinweiſen, ſo wie die, den Abdominalkrankheiten eigenthümlichen, oft ſo widernatürlichen und mit dem Grade des Uebelbefindens in offenbarem Miſsverhältniſſe ſtehenden Gefühle *), die Heftigkeit der

*) Welchem praktiſchen Arzte wäre es wohl unbekannt, wie weit die Phantaſieen des Hypochondriſten ſich verirren, welche Anomalie, der, dem ſenſibeln Syſteme zugehörigen Functionen die Hyſterie hervorbringen könne? Daſs pſychiſche, d. h. auf Senſibilität primair einwirkende

in ihnen ſich äuſsernden Schmerzen *) und mehrere andere, ſpäterhin noch anzuführende Phänomene eine alleinige Affektion der Senſibilität, als Träger des negativen Poles im thieriſchen Organismus ausſprechen. Dagegen ſehen wir die bedeutendeſten Krankheiten der Bruſt, mechaniſche, wie dynamiſche und chemiſche, nicht ſelten faſt ſchmerzlos, ohne Ahndung einer Gefahr, bey voller Heiterkeit des Geiſtes beginnen und enden **), ſo wie, wenn

Mittel dieſe Krankheiten zu beſeitigen vorzüglich geeignet ſeyen, ahndete ſchon Montanus, welcher dem, ſeine Geneſung wahr beabſichtigenden Hypochondriſten, den Arzt und ſeine Mittel zu fliehen gebot. Eben deshalb haben diejenigen Aerzte nicht weniger für ſich, welche obige Krankheiten an die ſogenannten Geiſteskrankheiten anreihen. So viel leuchtet wenigſtens mit Gewiſsheit hervor, daſs mit den Fortſchritten in der Behandlung von dieſen wir auch jene zweckmäſsiger zu behandeln lernen werden. — Endlich werden wir wohl das ſo eigenthümlich entſtellte, das Gepräge von Angſt und Furcht ſo deutlich bezeugende Geſicht der Abdominalkranken hierher zu rechnen berechtiget ſeyn.

*) Man vergleiche in dieſer Hinſicht die angſtvollen Klagen und Schmerzen bey Gaſtritis oder Enteritis und Pneumonie oder Carditis, bey Peritonitis und Pleuritis, bey Colik und Aſthma u. ſ. w.

**) Wie oft habe ich die Phthiſis tuberculoſa, ulceroſa, florida und pituitoſa ohne irgend eine Aeuſserung von Schmerz und Beſorglichkeit tödtlich verlaufen ſehen, indeſs die Leichenöffnung die bedeutendſten Desorganiſationen zeigte. Bekanntlich ſucht der Bruſtkranke ſeine Leiden mehr auf Störungen im Unterleibe, auf Hämorrhoiden, Blähungen u. d. gl. zu ſchieben, und jemehr der Schwindſüchtige

in ihnen bey gesteigertem Oxydations-Processe Desorganisationen sich vorfinden, diese fast nie in wahrer Vergrösserung, sondern in einem Kleiner- und Dichterwerden, in Abnahme und Schwinden der Brustorgane bestehen. Selbst die während derselben entstandenen Pseudomembranen bezeugen durch ihre festere, oft pergamentähnliche Textur, so wie durch die Festigkeit, mit welcher sie mit den benachbarten Theilen verwachsen, dass hier der oxygenirende oder contrahirende Pol vorwalte. Und endlich wissen wir, dass in der Brust das Blut so reich an Sauerstoff werde, dass zu diesem alleinigen Geschäfte die gesammten Organe der Brust sich vereinigen, indessen die des Unterleibes in gleichem Grade sich trennen, damit jedes von ihnen eine ihm eigene Absonderung bewerkstelligen könne. — So leicht durch Vervielfältigung der Beyspiele von ähnlichen Polaritäten im thierischen Organismus *) sich auch die Aehnlichkeit desselben mit der Batterie in Hinsicht der Trennung in zwey polarisirende Hälften noch vollkommener darlegen liesse, so schwierig scheint dagegen die Beantwortung der Frage zu seyn: wo denn wohl die Indifferenzpunkte sich vorfinden mögen, die doch im lebenden Thierkörper zwischen ihnen eben so, wie in der Vol-

seinem Ende sich nahet, desto wohler versichert er sich zu befinden.

*) Z. B. zwischen dem Haut- und Reproduktions-Systeme, dem Stimmorgan nebst den ihm benachbarten Theilen und den Genitalien.

ta'schen Säule zugegen seyn müssen. Im Betreff der so eben angeführten Polarität zwischen Brust und Unterleibe dürfte derselbe vielleicht ins Zwerchfell, als das beide Cavitäten trennende, für beide aber gleich wichtige Organ fallen *); sie aber alle im Organismus aufzufinden, scheint bis jetzt der Physiologie noch unmöglich zu seyn, so viel auch Nutzen hieraus für Pathologie und praktische Heilkunde überhaupt sich erwarten liesse. So ist es z. B. gewiss, dass bey abgeänderter Schliessung der im Organismus zu einem, der Batterie ähnlichen, Ganzen verketteten Systeme, auch diese Indifferenzpunkte ihre Stelle verändern, bald hier, bald dorthin fallen müssen, und es früge sich: ob Schlaf und Wachen, das Entstehen und Verschwinden mancher Functionen, der Geschlechtsverrichtungen z. B. im Anfange und am Ende der Pubertät, der Thymusdrüse, Nebennieren u. m. a. nach der Geburt; ob der Akt der Geburt selbst, die nach demselben folgende

*) Für diese Meinung scheinen, nebst mehreren andern, besonders folgende Erfahrungen zu sprechen: Die Functionen des Zwerchfells entziehen im Normalzustande allemal, im abnormen — wie vielleicht beym Keichhusten u. s. w. — sich oftmals der sinnlichen Wahrnehmung; wenn aber dieses Organ — wie bey Verletzung desselben, Diaphragmitis u. d. gl. — seinen widernatürlichen Zustand sinnlich wahrnehmbar äussert, dann zeigt die Anomalie in den Verrichtungen der Brust- und Unterleibs-Organe, dass das, als indifferent, sie trennende Mittelorgan zu Thätigkeiten aufgerufen worden, die vormals — bey der vorigen Construktion und Schliessung der organisch-thierischen Batterie — ihm fremd waren.

Milchabſonderung; ob ſchmerzhafte Krankheiten ſonſt fühlloſer Theile, der Haare, Sehnen, Knochen, Häute z. B., ſich hieraus nicht, wenigſtens zum Theil und befriedigender, als es bis jetzt geſchehen iſt, erklären lieſsen?

c) Daſs im Organismus die Intenſität der Aktion mit zunehmender Zahl der Organe, wie die der Säule mit Vervielfältigung der Plattenpaare wachſe, begreifen wir, wenn wir den Menſchen als Fötus, Kind, Mann und Greis betrachten. Die ſo unbedeutenden Kräfte in den erſten Momenten des Fötuslebens nehmen in eben dem Verhältniſſe zu, als in den ſpätern Monaten immer neue Theile theils entworfen, theils ausgebildet werden. Aber mit ungleich gröſseren, für neue Functionen ſelbſt hinreichenden Kräften äuſsert ſich das Leben des Kindes von dem Augenblicke an, wo mit dem Austreten aus dem mütterlichen Schooſse die Dauungs- und Reſpirations-Werkzeuge in die Reihe ſelbſtſtändiger, thätiger Kettenglieder aufgenommen wurden. Und ſelbſt jetzt noch wachſen mit der allmähligen Entfaltung der Organe des höheren Lebens dieſe Kräfte, bis endlich, wenn mit den Jahren der Mannbarkeit die Geſchlechtstheile den eigenthümliche Functionen vollbringenden Organen beygetreten ſind, ſie ihr Maximum erreicht haben. Nunmehro iſt das Individuum zu ſeiner höchſten Vollendung gereift, ſie, die in eben dem Verhältniſſe ſchwindet, als das nahende Greiſenalter die Integrität einzelner Functionen ſtört, und die Summe thätiger Organe, ſo wie den aus beiden reſultirenden Grad

der Lebenskräfte vermindert. Was im naturgemäſsen Zuſtande Folge des Alters iſt, wird in den abnormen durch Krankheit herbeygeführt, und wo die Reife zu frühzeitig erkünſtelt ward, muſs auch ein frühzeitiges Alter das Leben und ſeinen Genuſs verkürzen. — So wie die Zahl, eben ſo ſcheint auch die Gröſse der Organe für den Organismus und ſeine Verrichtungen nicht gleichgültig zu ſeyn, und auch in dieſer Hinſicht ſich die Analogie mit der Volta'ſchen Säule zu behaupten Denn ob wir gleich bey gehöriger Zahl und Integrität der einzelnen Theile in jedem Individuum dieſelben Functionen, dieſelben Ab- und Ausſcheidungen und zwar, beſonders was das niedere Leben betrifft, in faſt gleichem Grade wahrnehmen, ſo ſagt die Erfahrung doch, daſs bey gröſserer Maſſe und Extenſion ſich in den thieriſchen Verrichtungen beſtimmte Modificationen zeigen, die zu erklären wir aber bis jetzt ſo wenig freylich im Stande ſind, als die mit der Gröſse der Platten in der Batterie geſteigerte Intenſität des Verbrennungs Proceſſes. So ſehen wir z. B., daſs bey übrigens günſtigen und gleichen Verhältniſſen, in jedem Individuum, das Volumen ſeines Körpers ſey auch, welches es wolle, dieſelbe, d. h. für die Capacität der Gefäſse gröſstmögliche Menge d e ſ ſ e l b e n Blutes, d e r ſ e l b e n Lymphe u. ſ. w. abgeſchieden werde, der Pulsſchlag d e r ſ e l b e n Aeuſserungen fähig ſey, d i e ſ e l b e Menge von Nahrung genommen und aſſimilirt werden könne, d e r ſ e l b e Grad von Anſpannung, ſowohl der ſogenannten geiſtigen, als körperlichen Kräfte, beſon-

ders nach Uebung, im Affekt oder Krankheit möglich ſey. Eben ſo bemerken wir, daſs unter den verſchiedenen Klaſſen der Thiere das kleinere oft kräftigere, ſchnellere und anhaltendere Bewegungen hervorbringe, als das gröſsere, jenes mehr Klugheit, Liſt, Kunſttrieb u. d. gl. äuſsere, als dieſes, und dennoch müſſen wir es eingeſtehen, daſs nicht allein bey verſchiedenen Thiergattungen, ſondern ſelbſt bey verſchiedenen Individuen einer und derſelben dasjenige Organ an Gröſse ſich auszeichne, deſſen Function in- und extenſiv die ſtärkſte iſt. Ich erinnere hier nur an das, was die vergleichende Anatomie über das Auge, das Gehör- und Geruchorgan, den Magen und Därme verſchiedener Thierarten, und nebſt ihr die pathologiſche über den Umfang einzelner Theile bey den, durch die Stärke der durch dieſelben vollbrachten Functionen ſich auszeichnenden Menſchen lehrte. So z. B. über die Capacität des Bruſtkaſtens, die Gröſse der Lungen bey Ringern und Laufern, die Gröſse der Hände und Füſse, ſo wie der ihnen zugehörigen Muskeln bey dieſen und einzelnen andern, dieſe Theile anſtrengenden Beſchäftigungen und Gewerben, den nicht von Erſchlaffung herrührenden und durch ſie bezeichneten Umfang des Magens bey ſtarken Eſſern, der Leber bey Trinkern und zornigen Leuten*) u. ſ. w.

*) Hierher gehört vielleicht die im Jahre 1807 bey mehr den vierzig, zum Theil in dieſer Abſicht geöffneten Leichen gemachte Erfahrung: daſs die, von den ſo heiſsen Sommermonaten dieſes Jahres an bis zu den erſten Wintermonaten, an was immer für einer Krankheit Geſtorbe-

Wohin denn auch, ſollten ſie ſich beſtätigen, Gall's Behauptungen in Hinſicht der Ausbildung einzelner Theile des Gehirns gehören würden.

Daſs die Gröſse der Aktion, beſonders aber der raſchere Gang und das leichtere Erregtwerden derſelben im thieriſchen Organismus, wie in der Säule, von der Quantität und Qualität der flüſſigen Stoffe, gröſstentheils zum wenigſten abhange, zeigt die immer rege Kraft des von Säften ſtrotzenden Jünglings im Vergleiche des trägen, ohnmächtigen Lebens im hagern Greiſe; die auf bedeutenden Blut- und Säfteverluſt erfolgende Ohnmacht, Schwäche, Abzehrung; die ſo groſse Entkräftung nach Krankheiten mit Conſumtion des Blutes und der übrigen daraus abgeſchiedenen Säfte; der durch colliquative Ausleerungen ſo oft herbeygeführte, wenigſtens beſchleunigte Tod; die Höhe der Functionen bey wahrer Plethora und den zu ihr ſich geſellenden Entzündungen gegen die Trägheit und Schwäche in cachectiſchen und chlorotiſchen Subjecten; ja vielleicht, wie ſchon die Alten es meinten, die Verſchiedenheit zwiſchen ſanguiniſchem und phlegmatiſchen Temperamente.

Daſs ferner im Thierkörper, wie in der Säule, der höchſte Grad von Aktion da hervortrete, wo

nen eine ſo groſse Leber hatten, daſs ſich dieſelbe meiſtentheils bis über den Magen, oft bis zur Milz, mit der ſie in einzelnen Fällen verwachſen war, hin erſtreckte. Nach dieſer Zeit war dieſes Phänomen verſchwunden, und man fand die Leber von der ihr ſonſt gewöhnlichen Groſse.

die am meiſten heterogenen Leiter unter den günſtigſten Verhältniſſen zur wirkſamen Kette ſich vereinigen, ſcheinen alle muskulöſen Organe, beſonders die willkührlichen Muskeln zu beſtätigen, die nicht, wie die unwillkührlichen, die Gefäſse u. d. gl. zur Fortſetzung des niedern Lebens in nie geöffneter Kette raſtlos ſich regen, nicht, wie dieſe, durch gleiche Intenſität polariſirender Kräfte in dieſer nie gelöſten Verkettung auf immer gebunden, und ſo in der möglich gröſsten Aeuſserung ihrer Aktion behindert ſind. Der willkührliche Muskel, in welchem Nerven- und Muskelfaſer, jene als Repräſentant der gröſsten Hydrogeneität, dieſe als Träger der gröſsten Oxygeneität im Organismus *) an einander treten, zeichnet ſich durch die gröſste Kraftäuſserung — als Attribut der Irritabilität, — ſo wie der bebendeſten Aufregung derſelben — als durch Senſibilität geſetzt — in gleichem Grade aus, indeſſen diejenigen Organe, wo die einzelnen Faktoren des thieriſchen Lebens am meiſten von einander geſondert erſcheinen — die Senſibilität im Gehirn, die Irritabilität in dem Herzen — auch nur der gröſsten Steigerung der dem einzelnen Faktor eigenthümlichen Aktion fähig ſind. Das Hirn iſt der Sitz der zur Perception gelangenden Empfindung, der Vermittler der Sinnesverrichtungen, der

*) Ich erinnere hier bloſs an le Febure's Analyſe des Gehirns und die genug bekannten Verſuche, wo die Muskelfiber den Veilchenſaft röthete u. ſ. w., Verſuche, welche die Zoochemie der neuern Zeiten unendlich vervollkommt, und bis zu einer hohen Evidenz gebracht hat.

Quell der Gedanken, ſeine Bewegung dagegen nur gering, ſchwach und problematiſch bis jetzt, nach der Behauptung mehrerer bloſs mechaniſch mitgetheilt. Das Herz iſt in ſteter, durch Intenſität wie Dauer ausgezeichneter Bewegung begriffen, ſein Empfindungsvermögen nur gering und genügend noch nicht erklärt, vor Kurzem noch geläugnet und beſtritten *). — Wo endlich die Subſtrate beider Faktoren in ihrer Form und Miſchung modificirt, nicht als Nerv oder Muskel, und deshalb nicht in ſo bedeutendem Gegenſatze, ſo bedeutender Heterogeneität, zuweilen ſelbſt unter ungünſtigeren Verhältniſſen, durch Verminderung eines ſchlechtern Leiters der zweyten Klaſſe, wie Fett und Schleim z. B. zuſammentreten, müſſen die der Senſibilität und Irritabilität eigenthümlich zugehörigen Aeuſserungen — Empfindung und Bewegung — bald mehr, bald weniger vermindert und umgeändert erſcheinen, bald ganz verſchwinden, wie dieſes die häutigen Organe, Bänder, Drüſen, das Zellgewebe u. ſ. w. beſtätigen.

*) Bis jetzt können wir bloſs die mögliche Gröſse der Aktion im niedern — geſchloſſenen, — nicht aber im höhern — in die einzelnen dynamiſchen Faktoren zu entfaltenden — Leben mit einiger Beſtimmtheit angeben. So wiſſen wir z. B. welcher Pulsſchlag der häufigſte, vollſte, härteſte iſt, dürfen uns aber nicht rühmen, die Schranken zu kennen, bis zu welchen Geiſtesfähigkeit und die Kraft willkührlicher Muskeln in den einzelnen Individuen geſteigert werden kann. Wer darf die Behauptung wagen: den klügſten oder ſtärkſten Menſchen aufgefunden zu haben?

Vielleicht dafs die nur periodifch oder im abnormen Zuftande hervortretenden Aeufserungen der Senfibilität und Irritabilität in gewiffen Organen, dem Uterus und der Harnblafe z. B. hieraus fich felbft, zum Theile wenigftens erklären, und die über ihre Structur geführten Streitigkeiten beendigen liefsen *).

Was endlich die Periodicität der Erfcheinungen im thierifchen Organismus betrifft, fo ift diefe anerkannt genug, um keiner weitern Beftätigung zu bedürfen. Nur das glaube ich erinnern zu müffen, dafs fie, wie Ritter es zu erweifen verfuchte **), nach eben dem Typus hervortritt, als welchen wir bey den elektrifchen Erfcheinungen, befonders in der Volta'fchen Säule, bemerken.

Das bisher Vorgetragene wird, wie mich dünkt, hinreichen, um die Wahrheit meiner obigen Behauptung zu erweifen: dafs die dynamifchen Verhältniffe im thierifchen Organismus den Gefetzen des Galvanismus gehorchen, und ift diefes erwiefen, fo haben wir für die Analogie beider faft alles gewonnen, da aus dem dynamifchen Proceffe der chemifche fich bildet, jener, als

*) Es wäre nemlich wohl möglich, dafs wenn durch abgeänderte Kettenfchliefsung im Organismus, ein Theil deffelben zu einer befondern Thätigkeit gerufen würde, diefer, je nachdem er auf die Seite des pofitiven oder negativen Pols fiele, Zeichen von Irritabilität oder Senfibilität zeigte, ohne aus wirklicher Muskel- oder Nervenfafer zu beftehen.

**) S. deffen Beyträge, 2. B. 4. St. S. 346 fg.

als Faktor, in diesen eingeht, und demnach bey gleichen Faktoren auch die Produkte sich gleichen müssen. Es wird dieses um so wichtiger seyn, da bey dem Wiegenalter unserer Zoochemie die unter der Form von Ernährung, Ab- und Ausscheidung der sinnlichen Prüfung sich darbietenden Mischungs-Processe, als Modificationen der qualitativen Verhältnisse in denen, den Organismus constituirenden Stoffen im Allgemeinen wie im Einzelnen mit hoher Wahrscheinlichkeit zwar aufgefunden, bis zur positiven Gewissheit aber nie, oder doch nur höchst selten, fortgeführt und dargelegt werden können. So zeigt uns Anatomie und die neuere, durch Naturwissenschaft geläuterte Physiologie z. B. eine verschiedene Verbindung unter sich selbst qualitativer Bestandtheile in Hirn und Muskel, in den Nerven des höheren und denen des niedern Lebens, den Arterien und Venen, den dünnen und dicken Därmen, den Schleim- und Diaphanhäuten, den Organen der Brust und denen des Unterleibes u. s. w., und diesen Verschiedenheiten parallel sehen wir differente, durch Oxygen- und Hydrogengehalt besonders sich charakterisirende Produkte, als Ab- und Ausscheidungen resultiren, und zwar so, dass die in ihrer Mischung sich verwandten Organe ähnliche, die von einander verschiedenen, verschiedene Produkte liefern. Aber diese in ihrer Organisation so differenten Theile vermögen wir eben so wenig, als die sie wiederum constituirenden Stoffe und die durch sie bedingten Produkte bis zu ihrer ersten

Entſtehung zu verfolgen, bis auf ihr geheimſtes Innere zu entfalten. Wir wiſſen, daſs das Hirn reich an Stickſtoff, der Muskel an Kohlenſtoff, das Blut der Schlagader oxygenirter, das der Blutader hydrogenirter iſt; daſs in gleicher Hinſicht die Abſcheidungen der dünnen und dicken Därme, der Organe der Bruſt und des Unterleibes von einander verſchieden ſich zeigen; daſs dagegen das Blut der Pfortader und die Galle, als Produkte verwandter Organe, in ihrer Miſchung ſich ähneln; wer aber vermag es wohl, dieſe ſo mannichfach, ſo fein nuancirten Miſchungsverhältniſſe jedes einzelnen Theiles durch wirkliches Auffinden und Darlegen der letzten Beſtandtheile bis zur klaren Anſchauung zu entwickeln, um hieraus den letzten Grund der qualitativen Differenz in den verſchiedenen, bis jetzt noch eben ſo wenig erkannten Ab- und Ausſcheidungen zu deduciren? Ich glaube, niemand; denn hier ſcheint die gewöhnliche chemiſche Unterſuchung ihre Gränze gefunden zu haben, und nur von dem, auf chemiſche Phyſik gegründeten Experimente — dem galvaniſchen alſo — etwas erwartet werden zu können.

Ueber die Reſpiration der Thiere, vom Herrn Doctor *Nitzſch* *).

Das Reſpirationsgeſchäft der Thiere bezieht ſich auf Organismus, Mechanismus und Chemismus. Von jedem beſonders;

1. Organismus.

Das Reſpirations-Organ der Thiere iſt allgemein, die Haut, oder beſonders. Die beſonderen Organe ſind vorzüglich darauf berechnet, der Luft eine groſse Fläche darzubieten. Ihre Hauptverſchiedenheit beſteht darin, daſs ſie entweder Höhlen, in welche die Luft eindringt, oder Vorſprünge, die in die Atmoſphäre hineinragen, oder endlich in Höhlen enthaltene Vorſprünge bilden. Die erſten nennt man Kiemen, die letzten Luftgefäſse oder Lungen.

Die meiſten Thiere haben nur eine Art von Reſpirations-Organ, entweder Kiemen, oder Lungen und Luftgefäſse; und wo mehrere zu gleicher Zeit vorhanden ſind, waltet doch die eine vor der andern vor.

Alle Thiere mit Wirbelbeinen haben ein höhlenförmiges Reſpirations-Organ in der Bruſthöhle, das ſich mit einer engen Oeffnung in dem

*) Commentatio de reſpiratione animalium, auctore Chr. Lud. Nitzſch. Vitebergae 1808. 4.

Rachen endet. In dem Maaſse, als deſſen Bildung zurücktritt, treten die Kiemen hervor.

Die Säugethiere haben die vollkommenſten Lungen.

In den Vögeln iſt die Luftröhre lang, rund, ihre Ringe ſind vollſtändig und knöchern; die Bronchien länger und verlieren augenblicklich ihre Ringe, wenn ſie in die Lungenſubſtanz eintreten. Die Lunge liegt nicht frey, füllt die Bruſthöhle nicht aus, hat keine wirklichen Lappen, iſt mit der oberen Fläche an die Rippen und Wirbelbeine angewachſen, mit der unteren weit vom Bruſtbein entfernt. Nur dieſe Seite iſt vom Bruſtfell bedeckt, ſo daſs ſie auſserhalb deſſelben liegen. Dieſe Fläche hat Löcher, in welche Aeſte der Bronchien münden, und die Luft in weite, membranöſe Zellen der Bruſt- und Bauchhöhle ergieſsen. Die Luft dringt von einer Zelle in die andere, deren es mehrere als Löcher in der Lungenſubſtanz giebt, ja ſie dringt ſogar aus dieſen Zellen in die Höhlen vieler Knochen, und beſpült faſt alle innern Theile der Vögel. Dieſer Zellen ſind 1) drey bis vier groſse und leere Seitenzellen, die auf beiden Seiten von der Spitze der Bruſt bis ins Becken abwärts laufen, 2) eine Bronchial-Zelle, die den unteren Theil der Luftröhre und die Bronchien enthält. 3) Die Herzzelle, die auf jene folgt und das Herz aufnimmt. 4) Die Magenzelle in Störchen, Reihern und dem Kuckuk, für den Magen. 5) Zwey Zellen für die Leber, die in der Mitte der Leber in eine Scheidewand zuſammenſtoſsen, und endlich 6) die Zelle für die

Gedärme, die gröſste von allen, welche vom Pförtner an alle Gedärme, die Geſchlechtstheile und die Nieren aufnimmt. Das Zwerchfell fehlt. Von dieſen Zellen gehn entweder Fortſätze zwiſchen den Muskeln zu den erſten Knochen der Extremitäten fort, oder die Knochen liegen nackend in ihnen, und die Luft dringt durch in ihnen befindliche Löcher in ſie ein. Doch nehmen nicht alle Knochen der Vögel, z. B. nie diejenigen, welche über das Oberarmbein und den Schenkel hinausliegen, Luft auf. In Vögeln, die einen groſsen Luftraum haben, geht ſie in die Wirbelbeine, mit Ausnahme des erſten und der letzten Wirbelbeine, in die Rippen, das Bruſtbein, die Schlüſſelbeine, Schulterblätter, Gabelbein, Beckenknochen, Oberarm- und Schenkelbein; in andern bloſs in die Schlüſſelbeine, das Bruſtbein und die Oberarmbeine; am häufigſten in die letzten. Auſserdem ſind noch faſt bey allen Vögeln Lufthöhlen in den Knochen des Kopfs, die aber ihre Luft nicht von den Lungen, ſondern durch die Euſtachiſche Röhre oder durch die Naſe bekommen. Die Euſtachiſche Röhre öffnet der Luft in der Nähe des Trommelfells, die Naſe öffnet ihr in einer Zelle unter den Augen einen Ausgang, aus welcher die meiſten Knochen der obern Kinnlade, die Diplöe der Hirnſchaale und die untere Kinnlade ihre Luft bekommen. In den Federn iſt keine Luft; ihre Bewegung haben ſie von Muskeln, die an ihre Wurzeln befeſtiget ſind.

In den Amphibien ſind die Lungen weniger ausgebaut. Die Luftröhre theilt ſich in zwey Bron-

chien, die alsdann unmittelbar und ohne weitere Theilung in die Lungensubstanz übergehn. Die Lungen sind nicht schwammigt, sondern sackförmig, hangen frey in der Brust, und ihre innere Fläche ähnelt wegen ihrer grofsen und winklichten Zellen der Haube der Wiederkäuer. In den Schildkröten dringen die Bronchien tief in die Lungensäcke ein und öffnen sich darin mit vielen Mündungen; die Lungensäcke sind in mehrere kleine Säcke abgetheilt, und die Zellen auf ihrer innern Fläche häufiger. Die Schlangen und Eidechsen haben so kurze Bronchien, dafs die Luftröhre unmittelbar in die Lungen zu münden scheint. Die Eidechsen besitzen zwey sich gleiche, conische und überall freye Lungen; so auch die Blindschleiche. In der Ringelnatter ist die linke Lunge sehr klein, frey, die rechte hingegen so grofs, dafs sie die ganze Brusthöhle anfüllt, und am Rücken angewachsen. Die Luftröhre und Bronchien der froschartigen Amphibien, der Frösche, Salamander, Proteus und Siren haben keine knorpelartigen Ringe, und die Bronchien sind kaum sichtbar. In den Fröschen fehlt auch die Luftröhre fast ganz und der Kehlkopf mündet unmittelbar mit den Lungensäcken. Die Lungen sind conisch, frey, sackförmig, inwendig mit grofsen Zellen versehen. Das Zwerchfell und Mittelfell fehlt dieser ganzen Klasse. Die froschartigen Amphibien haben, aufser den Salamandern, die im Trocknen leben, neben den Lungen noch Kiemen auf beiden Seiten des Kopfs. Bey den Froschlarven treten sie nach wenigen Tagen in den

Kopf zurück, auf der linken Seite entsteht eine Oeffnung, durch welche das mit dem Mund geschöpfte Wasser wieder ausfliesst. Sobald aber die Vorderfüsse hervorkommen, geht dieser ganze Apparat mit dem Loche linker Seits verloren. Bey den Salamandern dauert er etwas länger; hingegen scheinen der Proteus und Siren ihn zeitlebens zu behalten. Die Circulation dieser Thiere ist in den Kiemen stärker als in den Lungen, welches schon aus der Theilung der Hauptarterie in Kiemenarterien erhellt, und der Blutumlauf ist in den Fischen wie in den Amphibien, die Kiemen haben, wirklich doppelt. Die Hauptarterie theilt sich in Aeste, die alles Blut in die Kiemen treiben, von da wird es in einem Stamm gesammlet, und nun erst durch den übrigen Körper geführt. In dieser Form beharrt sie bey dem Proteus und Siren, hingegen verschwindet in den Fröschen und Salamandern die Kiemen-Circulation und die Zerästelungen der Arterie in die Kiemen verkleben.

Endlich haben auch die Fische, die letzte Klasse der Thiere mit Wirbelbeinen, Lungen, nemlich eine Schwimmblase, die ein einfacher oder gedoppelter Luftsack ist, der in der Brusthöhle liegt, und durch einen engen Kanal in dem Rachen die Luft aufnimmt. Die Vollkommenheit der Lungen nimmt von den Säugthieren an, zu den Amphibien und Fischen immerhin ab, doch ist die Abstufung von den Lungen der Amphibien zur Schwimmblase der Fische nicht so grofs als die der Lungen der Säugthiere zu den Lungen der Amphibien. In eini-

gen Fischen ist sie gar zelligt, wie die Lunge der Frösche, doppelt wie die Lungen, und bey der Natter ist die rechte Lunge so klein, dass sie fast zu fehlen scheint, die linke inwendig glatt, und einer sackförmigen Blase ähnlich. Bloss darin unterscheidet sie sich von den Lungen, dass sie hinter dem Schlund und unmittelbar in seinem oberen Sack mit einer Luftröhre sich öffnet, die mit einem muskulösen Sphincter versehen ist. Die Form der Schwimmblase ist verschieden. Sie besteht aus zwey Membranen, einer äusseren festen, und einer inneren zarten und gefässreichen; ausserdem ist sie noch, wo sie fest liegt, mit dem Darmfell bedeckt. Doch hat sie wenig Einfluss auf die Metamorphose das Bluts, ist gleichsam nur Produkt des Mechanismus des Bildungstriebes, und fehlt in mehreren Fischarten ganz. Dafür sind die Kiemen in den Fischen vorwaltend ausgebaut, die bey den Amphibien nur angedeutet waren. Sie liegen zu beiden Seiten des Kopfs, an knorplichte oder knochigte Bögen befestiget, die man für Multiplicate des Zungenbeins ansehen kann. Mit dem einen Ende hängen sie an dem hinteren Theil des Kopfs, mit dem anderen an den Zungenbein - Fortsätzen fest, und sind beweglich, wie die Rippen mit dem Brustbein, articulirt. Ihr innerer, dem Munde zugekehrter Rand ist rauh und gezahnt, die Seiten mit einer Haut bedeckt, in welcher zahllose kleine knochigte Schuppen liegen. Meistens sind der Bögen auf jeder Seite viere, die in einer Höhle liegen, in welche sich der Rachen von hinten und zur Seite

öffnet, und welche von dem Kiemendeckel und der Kiemenhaut geschlossen wird, die an einem Knochenpaare anhängt, das man als einen Theil des Zungenbeins ansehen, und welches durch mehrere dazwischen liegende Knorpel ausgedehnt werden kann. Doch findet in Betreff des Baues eine grosse Verschiedenheit Statt. Das Herz der Fische, welches in der Mitte zwischen dem letzten Kiemenpaar liegt, hat nur eine Kammer und eine Arterie, die sich augenblicklich in so viele Aeste theilt, als es Kiemen giebt. Zurückgeführt wird das Blut durch die Kiemen-Venen, die sich von beiden Seiten in einen Stamm sammlen, der aber nicht ins Herz wurzelt, sondern die Natur der Aorta annimmt, und sich im ganzen Körper verbreitet. Dies Blut wird von Venen wieder aufgesammlet, die in eine Hohlader zusammengehn, welche sich ins Herz ergiesst. Sofern ist auch bey den Fischen, wenn sie gleich ein einfaches Herz haben, doch eine doppelte Circulation vorhanden.

Die Thiere ohne Wirbelbeine haben keine feste Norm in dem Bau ihrer Respirations-Organe. Die höhlenartigen Respirations-Organe derselben öffnen sich nie im Munde oder Schlunde.

In den Molusken sind alle Arten von Respirations-Organen, höhlenförmige, vorspringende und aus beiden gemischte. Einfache Höhlen, ohne Kiemen in denselben, findet man bey vielen Gastropoden, Limax, Helix, Bulimus, Planorbis, Nerita u.s.w. Die Form der Höhle ist unbeständig, und öffnet sich rechter Seits unter dem Rand des Man-

tels. Die inneren Wände derſelben haben eine zahlloſe Menge Blutgefäſse. Vorſpringende Kiemen findet man bey den Gaſtropoden, namentlich bey Doris, Tritonen, Aeolswürmern (Aeolida), Blattſchnecken (Phyllidia), Seemoosſchnecken (Scyllaea), Naphſcknecken (Patella) u. a. Bey den Tritonen umgeben die Kiemen wie Federn den ganzen Körper, bey der Doris in eben der Geſtalt den After, bey den Aeolswürmern liegen ſie am Rücken über einander, bey der Seemoosſchnecke haben ſie die Geſtalt von Pinſeln am Rücken, beym Glaucus die Geſtalt fächerförmiger Federn zur Seite. In Höhlen liegende Kiemen haben andere Gaſtropoden, Acephalen und Cephalopoden. Die Gaſtropoden haben prismatiſch-blätterigte, federförmige, die Acephalen blättrigte Kiemen, die in einer Höhle liegen, welche durch eine ſtarke obere und hintere Oeffnung Waſſer ſchöpft. Die Sepien haben zwey pyramidenförmige, in einem groſsen Sack liegende Kiemen. Dieſer Sack öffnet ſich unter dem Halſe in der Geſtalt eines umgekehrten Trichters. Die Circulation der Molusken iſt doppelt; kein Blut kömmt in die Aorta, was nicht vorher durch das Reſpirations-Organ gegangen iſt. Einige haben ein, andere zwey, gar drey Herzen; doch hat jedes derſelben nur einen Ventrikel. Aus dem einfachen Herzen entſpringt die bloſse Aorta, und die Hohlader verwandelt ſich, ohne daſs ein muskulöſer Sack dazwiſchen kömmt, in die Kiemen-Arterien. Die Kiemen-Venen führen das Blut in die eine Herzhöhle zurück. Dieſe allen Gaſtropoden und Acephalen gemeinſchaftliche

Circulation ift alfo der Circulation bey den Fifchen völlig entgegengefetzt, in welchen die aus dem Herzen kommende Arterie in die Kiemen geht, und die Kiemen-Venen in die Aorta umgewandelt werden. Wo zwey Herzen find, z. B. in den Brachiopoden, bleibt die Circulation die nemliche, beide Herzen find aortifch. Und in den Sepien, die drey Herzen haben, verlängert fich das mittelfte in eine Aorta, und nimmt die Kiemen-Venen auf, und aus den Seitenherzen entfpringen Kiemen-Arterien und Hohladern gehen in fie zurück.

In den Cruftaceen wird die Refpiration blofs durch Kiemen vollbracht, die bey den Decapoden aus dem oberen Theil der Beine entftehn, aufwärts fteigen, und vom Rückenfchilde bedeckt find. Die Krabben (Cancer) haben fieben blattförmige Kiemen auf jeder Seite, bey den Krebfen (aftacus), Heufchrecken-Krebfen (Palinurus) und Langarm-Krebfen (Galathea) aber beftehen fie aus zahllofen und weichen Fäden. Bey den Schaufel-Krebfen (Squilla Fabr.) entfpringen fie von den Schwanzfloffen, ähneln den Pinfeln, und find mit den Floffen von gleicher Zahl. Die Kiemen der Monoculorum (Cruftacea Branchipoda) beftehn aus mehreren articulirten, am Rande behaarten Blättern, die am unteren Theil des Körpers frey liegen. Einigen derfelben dienen fie zugleich ftatt der Füfse zur Bewegung. Der Blutumlauf ift der nemliche wie bey den Gaftropoden.

Die Infecten haben keine Blutgefäfse, alfo auch keinen Kreislauf; das Blut wird vom Speife-

kanal abgesondert, und ergiesst sich unmittelbar in die Zwischenräume aller innern Theile. Es kann daher nicht, wie bey den vorigen Thieren, dem Respirations - Organ zugeführt werden, sondern dies breitet sich überall zwischen dasselbe aus. Die Insecten haben fast alle einen vorzüglich vollkommenen Apparat innerer Kanäle, die durch mehrere Oeffnungen Luft schöpfen, und sie daher allen inneren Theilen durch zahllose Zweige zuführen. Einige derselben führen sie den Brust- und Bauchmuskeln, andere dem Darmkanal und den Geschlechtstheilen, andere dem Kopf, den Flügeln und Füssen zu, und verbinden sich mit denen auf der entgegengesetzten Seite. Die Kanäle sind cylindrisch und bestehn aus zwey Blättern, deren äusseres mit spiralförmigen und knorpligten Fäden umgeben ist. Daher fallen sie nicht zu, und heissen Tracheae. Meistens liegt auf jeder Seite des Körpers eine solche Trachea, die vom Kopf bis zum Schwanz heruntergeht, und gleichsam der gemeinschaftliche Stamm der übrigen ist. Der Durchmesser des Stamms ist rund, eckigt, ellyptisch, der Aeste hingegen fast immer rund. In einigen vollkommenen Insecten dehnen sie sich hie und da in Schläuche aus, die keine knorpligten Fäden haben, und daher zusammenfallen, wenn sie luftleer sind. Die äusseren Oeffnungen dieser Luftkanäle heissen stigmata, spiracula, larynges; sie befinden sich immer bloss am Rumpf des Insects, oder an einem Fortsatz desselben. Bey den meisten liegen sie zur Seite, bey einigen Larven vorn oder hinten, oder an bei-

den Orten zugleich. Der gröſste Theil und alle reifen Inſecten haben mehrere Paare derſelben, die ſechsfüſsigen nicht über zwölf und nicht unter ſechs, bey den Scolopendern ſechzig und mehrere. In einem Segment des Inſects findet man nie mehr als ein Paar. Die Geſtalt derſelben iſt meiſtens rund, ellyptiſch, der Rand hat zwey Klappen, die das Luftloch ſchlieſsen, wenn ſie ſich zuſammenlegen. In einigen Inſecten iſt nur eine, in andern ſind mehrere Klappen, in anderen, ſtatt derſelben, Federn oder Borſten. In der Verwandlung der Inſecten wird auch das Reſpirations-Organ verwandelt. Bey den Dipteris hat die Larve nur eine Röhre am hinteren, die Puppe zwey an der Bruſt, und das vollkommene Inſect mehrere Spiracula zu beiden Seiten. Einige unvollkommene Inſecten haben gar keine, oder ſehr unvollkommene Luftgefaſse, einen Stamm ohne Aeſte, andere haben zwar vollkommene Luftgefäſse, aber keine oder verſchloſſene Spiracula; dennoch bekommen ſie nach der Verwandlung, wenn ſie zu den geflügelten gehören, ein vollſtändiges Luftſyſtem mit offenen Mündungen. Hingegen giebt es unter den ungeflügelten manche, z. B. Spinnen, Kellereſel, die nie Luftgefäſse haben. Die Waſſerläuſe (Idotea Fabr.), welche auch keine Luftgefäſse beſitzen, haben Kiemen unter dem Schwanz. Alſo auch bey den Inſecten giebt es Kiemen, ja manche noch unvollkommene und geflügelte Inſecten, z. B. die Larven der Tagefliegen (Ephemera) und die Nymphen der Schnaken (Tipula) athmen durch Kiemen. Die Ephemeren haben

mehrere blattförmige Kiemen zur Seite, einige Schnaken ein Pinſel - oder Federförmiges Kiemenpaar an der Bruſt. Die ungeflügelten Inſecten ohne Luftgefäſse und mit Kiemen gehören vielleicht zu den Cruſtaceis; die aber, welche weder das eine noch das andere haben, ſind zweydeutigen Weſens. Einige Inſecten, z. B. die Spinnen, ſcheinen Blutgefäſse zu beſitzen, und dieſe haben vielleicht keine Luftgefäſse, und umgekehrt, wo Luftgefäſse ſind, fehlen die Blutgefäſse.

Unter den Würmern haben alle Inteſtinal-Würmer, die Waſſerſchlängelchen (Nais), die meiſten Regenwürmer, die Blutigel, die Fadenwürmer (Gordius) u. a. m. kein beſonderes Reſpirations-Organ. Die andern haben pinſelförmige oder fächerförmige Kiemen, welche paarweiſe an der äuſseren Seite des Körpers ſitzen; z. B. die Wurmröhren (Serpula), Sandköcher (Amphitrite), Steinbohrer (Amphinome), Seeraupen (Aphrodite) und Nereiden (Nereis). Sonderbar iſt es, daſs die Würmer, wenige ausgenommen, unter allen Thieren ohne Wirbelbeine, allein rothes Blut haben, das durch ein vollkommnes Gefäſsſyſtem, aber ohne Herz, herumgetrieben wird. Die Arterien gehn unmittelbar in die Venen, und die Venen in die Arterien über. Alle haben einige Gefäſsſtämme, die parallel neben einander der Länge nach im Körper herablaufen, deren Verhältniſs bey denen, die Kiemen haben, darin beſteht, daſs ſie Aorten ſind, wenn ſie das Blut im Körper vertheilen; Hohlvenen, wenn ſie es zurückführen. Die Venen führen es in die Kie-

men, und aus den Kiemen kömmt es in die Aorta zurück.

Bey den Zoophyten fehlt meiſtens das Reſpirations-Organ ganz. Doch ſcheinen die Seeigel (Echinus), Seeſterne (Aſteria) und Seeblaſen (Holothuria) es zu beſitzen. Die Seeigel und Seeſterne haben zahlloſe offene Röhren, die ſich zurückziehen, auf der ganzen Oberfläche des Körpers; bey den Holothuriis ſcheint eine Höhle, die in der Nähe des Afters ſich öffnet und einwärts ſich zeräſtelt, die Stelle eines Reſpirations-Organs zu vertreten. Den übrigen fehlen Luft- und Blutgefäſse

2. Mechanismus.

Der Mechanismus der Reſpiration iſt bey den Säugethieren hinlänglich bekannt. Bey den Vögeln iſt er eigenthümlich wegen Mangel des Zwerchfells, der feſten Lage der Lungen und des Uebergangs der Luft in andere Behälter. Die Pleura, welche die untere Fläche der Lungen, und nachher die Seitenwände der Bruſthöhle überzieht, vertritt mit den ihr angehefteten Muskeln einigermaſsen die Stelle des Zwerchfells. Jene Muskeln ſpannen die Pleura und erweitern die Lungen, damit die Luft eintreten muſs. Doch iſt die Ausdehnung der Lungen hier weit geringer als bey den Säugthieren, und erreicht das Bruſtbein nie. Vorzüglich werden durch die Erweiterung der Bruſthöhle die groſsen Zellen mit Luft gefüllt. Daher ſind auch die Knochen derſelben beweglicher, und ihre Rippen haben einen veränderlichen Winkel,

der in der Mitte eine Articulation hat. Indem dieser Winkel durch einige Muskeln gedehnt, und die Rippen zugleich nach vorn und nach aufsen geschoben werden, entfernt sich das Bruftbein stark vom Rückgrath. Die Exspiration erfolgt durch Verengerung der Brust- und Bauchhöhle. Der Rippenwinkel wird wieder durch eigenthümliche, und die Bauchhöhle durch ihre Muskeln zusammengezogen. Im Straufs sollen die Zellen Muskelfasern haben; wenigstens sind die Lungen überall contractil und treiben die Luft aus. Die hohlen Knochen können die Luft weder eigenmächtig einziehn noch ausstofsen, sondern sie stagnirt in demselben.

Die Amphibien haben einen andern, weit unvollkommneren Mechanismus, weil sie kein Zwerchfell, einige keine oder unbewegliche Rippen, andere kein Brustbein besitzen. Die froschförmigen Amphibien, die keine Rippen haben, und die Schildkröten, deren Brustknochen in eine feste Schaale verwachsen sind, sollen nach Townson durch die Erweiterung ihrer weichen Kehle inspiriren. Mittelst derselben bewirken sie bey geschlossenen Kiefern, einen leeren Raum, in welchen die Luft eindringt, und drücken sie dann durch Contraction der Kehle, bey verschlossenen Nasenlöchern in die Lungen herunter. Sie exspiriren nach ihm durch die Bauchmuskeln. In der That sieht man auch bey diesen Thieren eine deutliche Bewegung der Kehle, wenn sie respiriren, die unter dem Wasser aufhört. Da aber die kleine Quantität von Luft, die bey jeder

der Erweiterung der Kehle in ſie eindringt, zur Anfüllung der Lungen nicht zureicht, und die Bewegungen der Kehle wirklich auch häufiger ſind als die Action der Lunge, ſo glaubt man, die Lunge werde allmählig angefüllt. Sonderbar iſt es, daſs plötzlich die Lungen der Fröſche anſchwellen, wenn ſie lebendig geöffnet, und zwar allemal, wenn ihre Kehlmuskeln durchſchnitten werden. Ihre Inſpirationsart iſt daher nicht klar. Die Exſpiration wird wahrſcheinlich bloſs durch die Contractilität der Lungenſäcke vollbracht, da die Bauchmuskeln unthätig ſind. Amphibien, die bewegliche Rippen haben, inſpiriren und exſpiriren mittelſt dieſes Mechanismus.

Das Lungen-Organ (Schwimmblaſe) der **Fiſche** wirkt träge, wird ſchwerlich jemals ganz geleert, und die Inſpirationen und Exſpirationen erfolgen in langen Zwiſchenräumen. Der Fiſch ſchöpft bloſse Luft an der Oberfläche, oder Luft mit Waſſer, und drängt ſie in den Schlund, zieht den Schlund unter und über der Mündung der Schwimmblaſe zuſammen, öffnet den erſten Sphincter, verſchlieſst ihn wieder nach der Aufnahme der Luft, und öffnet dann den zweyten an der Schwimmblaſe. Die Exſpiration erfolgt durch die Elaſticität des Schlauchs und die ſucceſſive Oeffnung beider Sphincteren. Uebrigens ſcheint dies Organ keinen Einfluſs auf die Oekonomie des Fiſches zu haben, weder zur Reſpiration noch zum Schwimmen zu dienen, und ein zweckloſes Produkt des Bildungstriebes, wie

die Brüſte der Männer, die Clitoris der Weiber, die Beutelknochen der männlichen Beutelthiere, die Afterflügel an den Flügeln der Vögel zu ſeyn.

Die freyſtehenden Kiemen der Froſch- und Salamander-Larven bedürfen keines beſondern Mechanismus, weil ſie immerhin von Waſſer beſpült werden. Wenn aber bey den Froſchlarven die Kiemen in den Kopf zurücktreten, und auf der linken Seite eine Oeffnung entſteht, ſo ſchöpfen ſie durch den Mund Waſſer, und treiben daſſelbe durch die genannte Oeffnung wieder aus. Derſelbe Mechanismus ſcheint bey dem Proteus und der Sirene Statt zu finden, wenn gleich die Kiemen immer auswendig frey ſtehn. Bey den Fiſchen iſt die mechaniſche Bewegung der Kiemen ſo regelmäſsig als die Exſpiration und Inſpiration der Lungen der Säugethiere und Vögel. Sie öffnen die Kinnladen, erweitern die Höhle des Mundes und ziehn das Waſſer ein; dann verengern ſie die Mundhöhle, öffnen die Kiemendeckel und Kiemen-Membran, und treiben das geſchöpfte Waſſer wieder durch die Oeffnungen der Kiemen aus. Die Kiemen bewegen ſich theils durch die Oeffnung und Schlieſsung des Winkels, den die Bogen des Zungenbeins in ihrer Articulation haben, theils durch eigenthümliche Muskeln, die an den Extremitäten jener Bogen adhäriren, und ſie vorwärts und rückwärts ſchieben.

Unter den Thieren ohne Wirbelbeine athmen einige Molusken Luft, andere Waſſer. Jene, die Lufthöhlen haben, ſteigen, wenn ſie im Waſſer ſind, an Pflanzen und andern Körpern aufwärts und ſchö-

pfen Luft, wenn fie an die Oberfläche gekommen find. Dadurch werden fie zugleich leichter, und können nur in dem Maafse fich wieder in die Tiefe fenken, als fie die Luft auslaffen. Dies fieht man befonders an den Scheibenfchnecken (Planorbis) und Vielfrafsfchnecken (Bulimus). Die Infpiration und Exfpiration wird durch Erweiterung und Verengerung ihrer Lufthöhlen bewirkt, ift übrigens weder rythmifch noch regelmäfsig, fondern fteht oft lange Zeit ftill. Molusken mit Kiemen in Höhlen, wie die Acephalen und Cephalopoden, athmen Waffer, aber träge, wie jene die Luft. Wo die Kiemen frey ftehn, werden fie meiftens durch eigne Muskeln regelmäfsig bewegt.

Die Cruftaceen leben gröfstentheils im Waffer, einige auch im Trocknen, und der Flufskrebs kann wenigftens lange Zeit des Waffers entbehren. Diefe Thiere find die einzigen unter denen, die Kiemen haben, welche die freye Luft athmen. Wo die Kiemen vom Rückenfchilde bedeckt find, dringt das Waffer durch eine Oeffnung, die mit Klappen verfehen ift, zu beiden Seiten der Kinnladen ein. In den Schaufelkrebfen (Squilla) ftehn die Kiemen frey; fie bewegen fich lebhaft und regelmäfsig mit den Schwimmblättern, an welchen fie durch Muskeln befeftiget find. Auch die Branchipoden (Monoculi L.) und der Ichtycercus hat freye Kiemen, die immerhin durch Muskeln vorwärts und rückwärts bewegt werden, wodurch zugleich der Körper mit vorwärts

geschoben wird, wenn die Bewegung stark ist. Daher ihr Name, Branchipoda.

Die Insecten mit Luftröhren athmen bloſse Luft, und es ist sonderbar, daſs selbst in solchen Larven und Puppen, die keine, oder geschlossene Spiracula haben, die Luftgefäſse mit Luft gefüllt sind. Der Mechanismus ihrer Respiration ist dunkel. Der Durchmesser ihrer Luftgefäſse ist meistens unveränderlich; die Luft dringt in dieselben ein, wenn die Klappen sich öffnen, und wird vielleicht durch den Luftzug bewegt, wenn die Klappen auf beiden Seiten zugleich geöffnet sind. Andere Insecten, die Dipteren, Hymenopteren, Lepidopteren und Koleopteren haben schlaffe und stellenweise schlauchförmig ausgedehnte Luftgefäſse. Diese sieht man, wenn ihre Bedeckung durchsichtig ist, in langen und ungleichen Intervallen anschwellen und zusammenfallen, vielleicht durch eine wechselnde Zusammenziehung und Erweiterung des Bauchs, der mit articulirten und beweglichen Ringen umgeben ist, die den Rippen ähneln, und zu beiden Seiten Falten haben, welche sich erweitern und zusammenziehen können. Diese Insecten haben ihre meisten Luftgefäſse im Bauch, und man sieht auch, daſs sie ihn bewegen. Die Wasserinsecten mit Luftschläuchen, besonders die Larven, steigen an die Oberfläche des Wassers, öffnen ihre Spiracula wie die Larven der Mücken, oder heben die Flügeldecken auf wie der Wasserkäfer (Dytiscus), oder verlängern, wenn sie das Luftloch an dem beweglichen Schwanzende haben, dasselbe, bis sie die

Luft erreichen. Die Wasserinsecten mit beweglichen Kiemen, wie die Wasserläuse (Idotea Fabr.), und die Larven der Ephemera, bewegen dieselben; die, mit unbeweglichen Kiemen, z. B. die Nymphen der Federhornschnecken (Tipula plumosa), bewegen den ganzen Körper. Wasserlarven ohne Luftgefäſse und Kiemen fixiren sich mit den Hinterfüſsen an etwas, und bewegen dann den ganzen Körper, damit ihre Haut immerhin von frischem Wasser bespült werde. Bey den ungeflügelten Insecten, die gar keine besondern Respirations-Organe haben, bemerkt man auch keine Bewegung des Körpers, die auf diese Function Bezug hätte.

Würmer mit Kiemen mögen wohl die Action dieser Organe haben. Andere, die kein besonderes Respirations-Organ besitzen, bewegen den ganzen Körper, um beständig neues Wasser mit ihrer Oberfläche in Berührung zu bringen. Dies sieht man an den im Wasser lebenden Regenwürmern, Plattwürmern (Planaria), und besonders deutlich an den Blutigeln, die sich mit ihrem hinteren Theil fixiren, und nun den ganzen Körper in eine wellenförmige Bewegung bringen. Eben diese Bewegung hat unter den Insecten die Larve der Tipula plumosa. Bey den übrigen Würmern bemerkt man keine Bewegung.

Die meisten Zoophyten haben keine besonderen Respirations-Organe, mit Ausnahme der Seesterne, Seeigel und Seeblasen, wo aber der Mechanismus nicht bekannt ist. Doch athmen sie Wasser. Andere bewegen den ganzen Körper, z. B.

die Cercaria ephemera, die ſich wechſelsweiſe ſchnell wälzt und dann wieder ruht.

3. Chemismus der Reſpiration.

Der Sauerſtoff der Luft wird vermindert, der Kohlenſtoff vermehrt. Doch hängt dies nicht von jenem ab, auch wird der Sauerſtoff nicht etwan von der Kohle verſchluckt. Denn Spallanzani hat in reinem Stickſtoff- oder Waſſerſtoff-Gas athmen laſſen, und die Erzeugung des kohlenſauren Gas war einerley, ja gröſser als in atmoſphäriſcher Luft. Bey groſser Hitze, nach der Mahlzeit, bey ſtarker Muskelanſtrengung und anderen Reitzen wird mehr Sauerſtoff verſchluckt, mehr Kohlenſäure erzeugt. Daher wird von Thieren im Winterſchlaf die Luft faſt nicht verändert; aber nach dem Tode thut die Fäulniſs, was die Reſpiration thut, ſie zerſtört den Sauerſtoff der Luft, und vermehrt ihren Kohlenſtoff. Doch ſind hiervon die Abſonderungen, z. B. die Galle ausgenommen. Auch bey der Fäulniſs beſchleuniget die Wärme jenen Proceſs, und die Kohlenſäure erzeugt ſich auch in reinem Stick- oder Waſſerſtoff-Gas. Der Chemismus der Reſpiration hängt alſo ab von einer phyſiſchen Verwandtſchaft des Sauerſtoffs zur gelatinös-albuminöſen thieriſchen Materie und einer Abneigung dieſer Materie gegen die Kohlenſäure. Die Haut thut das nemliche, was die beſonderen Reſpirations-Organe thun. Der Grad der Luftveränderung hängt von der Vollkommenheit der Reſpirations-Organe ab. Die Amphibien athmen ſtärker durch die Haut und ſterben ſchneller,

wenn die Hautfunction, als wenn die Lungenfunction gehemmt ist. Die Molusken und Würmer absorbiren vor ihrem Tode in einer geschlossenen atmosphärischen Luft allen Sauerstoff, die Säugethiere und Vögel von zwanzig Theilen Sauerstoff in der atmosphärischen Luft nur funfzehn, sechzehn, siebzehn Theile.

Die im Wasser lebenden Thiere athmen die Luft, und zersetzen das Wasser nicht. Denn in dem letzten Fall würde Wasserstoff frey werden, und die Thiere müssten auch athmen können in einem von der Luft getrennten, oder mit einem irrespirablen Gas bedeckten Wasser. Allein unter diesen Umständen sterben sie. Auch wird die Luft über dem Wasser ihres Sauerstoffs beraubt und mit Kohlensäure geschwängert. Doch geht die Respiration im Wasser träger als in der Luft von statten, weil weniger Luft im Wasser ist, und dieselbe darin nicht so schnell erneuert werden kann. Thiere, welche in anderen leben, z. B. die Intestinal-Würmer, haben auch Sauerstoff nöthig, um zu bestehen, wenn gleich wenigeren, und verändern die Luft, wie alle andere Thiere, wenn sie ihr ausgesetzt werden. Sie müssen den Sauerstoff von den Thieren bekommen, in welchen sie sind. Auch die Zoophyten können der Atmosphäre nicht ganz entbehren.

Zur Fortdauer des Lebens wird nicht allein die Aufnahme des Sauerstoffs, sondern auch die Entfernung der Kohlensäure erfordert. Die Thiere sterben in einer geschlossenen Luft nicht allein durch die Abnahme des Sauerstoffs, sondern auch durch

die Anhäufung der Kohlenſäure, vermittelſt ihres eignen Athems. Während des Winterſchlafs haben die Thiere keine Reſpiration. Sie wird alſo bloſs zum freyen Leben erfordert. Ihre Effekte ſind 1) Wärmeerzeugung, 2) Vermehrung der Reitzbarkeit der contractilen Theile, 3) Gerinnbarkeit des Bluts und des Nahrungsſtoffs.

Der Hauptvermittler dieſer Wirkungen ſcheint das Blut ſelbſt zu ſeyn. Daher der Mechanismus, daſs alles Blut erſt mit der Luft in Berührung gebracht wird, ehe es ſich im Körper ausbreitet. Das Blut hat zwar ſeine Röthe von der Oxydation ſeines phosphorſauren Eiſenoxyds. Doch wird es hellröther durch die Reſpiration. Jene Verwandlung ereignet ſich in dem Maaſse vollkommner als das Organ und ſein Mechanismus vollkommner, und die Luft an Sauerſtoff reicher iſt. Doch ſtehn jene Momente nicht überall mit einander in gleichem Verhältniſs. Bey den Vögeln und Inſecten berührt die Luft die gröſste Fläche, dann folgen die Säugethiere, die Fiſche, Cruſtaceen, Molusken, Amphibien, und zuletzt die Thiere, welche gar kein beſonderes Reſpirationsorgan haben. Ferner kömmt es auf den Mechanismus und auf die Güte des Mediums an, das reſpirirt wird. Das Waſſer iſt dazu weniger fähig, als die Luft. Der Mechanismus bey den Inſecten iſt nicht ſo vollkommen als bey den Vögeln, die alle drey Momente in gleicher Vollkommenheit haben. Die Fiſche, die Cruſtaceen und die meiſten Molusken athmen Waſſer, der Mecha-

nismus ist träge, und das Organ hat keine bedeutende Fläche. Bey den Thieren, die blofs durch die Haut athmen, kömmt es darauf an, ob die Haut viele Gefäfse habe, die Thiere sich bewegen, und in der Luft oder im Wasser athmen. Mit diesen Momenten stehn die Einflüsse der Respiration auf den Organismus im genausten Verhältnifs. Die Wärme ist bey den Vögeln am stärksten, dann folgen die Säugthiere, auf die Säugthiere die Insecten. Auch die kaltblütigen Thiere, selbst die Pflanzen entbinden Wärme. In den Bienenstöcken steigt sie bis zur Temperatur der Menschen. Die Wärme entsteht durch die Zersetzung des Sauerstoffgases, das als solches nicht durch die Membranen dringt. Der Wärmestoff trennt sich von seiner Basis. Doch mag nicht alle Wärme aus dem Sauerstoffgas schon in den Lungen, sondern zum Theil erst allmählig auf dem Wege des Bluts durch den ganzen Körper frey werden.

Dann steht die Vollkommenheit der Respiration mit der Muskelreitzbarkeit im Verhältnifs. Die Vögel sind am beweglichsten, sie fliegen fast alle, einige fliegen, schwimmen und gehen zugleich. Die Säugethiere sind zu so starken und raschen Bewegungen nicht fähig. Hingegen laufen und fliegen die Insecten schnell, einige schwimmen sogar auch, und aufser ihnen und den Vögeln giebt es keine andern Thiere, die jene drey Arten der Bewegung zugleich befafsen. Läfst die Thätigkeit des Körpers nach, so vermindert sich auch die Respiration, und umgekehrt; durch Erstickung wird die Reitzbarkeit der

Muskeln vermindert, durch das Athmen des reinen Sauerſtoffgas vermehrt; die den Lungen nahe liegenden Theile, das Herz und das Zwerchfell, haben die meiſte Reitzbarkeit, und ſie nimmt ab in dem Maaſse, als ſie ſich vom Herzen entfernen.

Endlich ſteht noch der Ernährungsproceſs und die Gerinnbarkeit des Bluts mit der Intenſität der Reſpiration in Verhältniſs. Durch die Reſpiration wird der Milchſaft in Blut verwandelt, und das aus der Ader gelaſſene Blut gerinnt an der Luft. In kaltblütigen und erſtickten Thieren iſt das Blut flüſſiger.

Wachsthum und Reproductions-Vermögen ſtehen mit der Reſpiration, jenes im direkten, dies im umgekehrten Verhältniſs. Je ſtärker die Reſpiration iſt, deſto ſchneller wachſen die Thiere, deſto weniger reproduciren ſie verlohren-gegangene Theile und umgekehrt. Fiſche, Amphibien, Cruſtaceen, Molusken, Würmer und Zoophyten wachſen langſam, und faſt ſo lange als ſie leben, und haben alle ein ſtarkes Reproductions-Vermögen. Die Fiſche erſetzen ihre Floſſen, die Amphibien Schwanz, Füſse und Augen, die Cruſtaceen ganze äuſsere Glieder, die Molusken ſollen den verlohren gegangenen Kopf reproduciren, welche Eigenſchaft den Deutſchen gegenwärtig ſehr zu ſtatten käme, und bey den Würmern und Zoophyten hat vollends das Reproductions-Vermögen kein Ziel. Die Vögel wachſen am ſtärkſten, dann folgen die Säugthiere, dann die Inſecten. Die Vögel und Säugthiere reproduciren nur ihre pflanzenartigen Theile, Ober-

haut, Haare und Federn; die Insecten, wenigstens die vollkommnen, gar keinen Theil, nicht einmal die Haare oder andere verlohren gegangene äussere Theile; ein Umstand, der bis jetzt der Physiologen Aufmerksamkeit entgangen zu seyn scheint.

Bey diesen Einflüssen der Respiration auf die Organismen verhält sich der Sauerstoff als das Positive, und die Ausleerung des Kohlenstoffs als das Negative. Mit den Nahrungsmitteln wird immerhin Carbon und Azot in den Körper geschafft, das Carbon mit dem Sauerstoff verbunden und wieder ausgeleert. Daher das Vorwalten des Azots in den Thieren, und die Azotirung ist der chemische Process, welcher die Thierheit charakterisirt.

Ueber die Bildung des menschlichen Eys, von *D. J. Burns*, Lehrer der Hebammenkunst in Glasgow *).

In dem ersten Monathe nach der Empfängniſs schieſsen Gefäſse aus dem Theil der Membran der Gebärmutter aus, die ihren Grund überzieht. Sie ähneln dem Schimmel des faulen Fleisches, drängen sich gegen ihre Wurzel zusammen, trennen sich mit den entgegengesetzten Enden und haben ohngefähr die Länge eines Zwölftels eines Zolls. An dem glandulösen Theil des Gebärmutter-Halses, der eine röthliche Gallert absondert, fehlen diese Gefäſse, doch unmittelbar über dieser Stelle sieht man einige wenige, während der zwischen beiden liegende Körper der Gebärmutter keine hat. Diese vasculöse Production bildet das äuſsere Stratum der Decidua, das eben von der Richtung dieser Gefäſse, welche unter rechten Winkeln auf der Gebärmutterfläche stehn, ein streifigtes Ansehen hat. Die Striefen sind wechselsweise weiſs und dunkelroth, nach Maaſsgabe der Leere der Arterien und der Anfüllung der Venen; doch färben sie sich durch die Injection alle. Zwischen dem zweyten und dritten Monath verschwindet dies gestreifte Ansehen der äuſseren Decidua, und sie bekömmt dafür eine lamellirte Gestalt.

Fast unmittelbar darauf, daſs jene Gefäſse aus der Gebärmutter hervorgetrieben sind, entsteht ein

*) The Edinburgh medical and surgical Journal. Edinburgh 1806. Vol. II. p. 1.

zweyter Satz von Gefäſsen aus den Extremitäten der erſten, die mehr zeräſtelt, in ein unregelmäſsiges Gewebe gebildet ſind, und unter rechten Winkeln mit dem erſten zuſammenhangen, die kurz, gerade und parallel neben einander ſtehn. Dieſe Gefäſs-Production bildet das innere und unregelmäſsigere Stratum der Decidua. Es hat das Anſehn zerriſſener, in der Gebärmutter herabhängender Flocken, doch bey genauerer Prüfung findet man nirgends eine Verletzung, ſondern die Ränder ſind glatt und begränzt. Dies iſt der Bau der Decidua in den erſten drey und vier Wochen nach der Empfängniſs, wo noch keine Frucht in der Gebärmutter iſt. In einem Fall fand ich um dieſe Zeit das blaſenförmige Ey in der Mitte der Tube, in einem andern noch im Eyerſtock, umſchloſſen von der Tube, und bey einem kleinen Stich in das Peritonäum des Ovariums ſprang die Blaſe hervor. Die Decidua dringt nicht in die Tuben ein.

Die Frucht ſteigt mit zwey Häuten umſchloſſen, einer innern gefäſsloſen (Amnion) und einer äuſseren, auf der äuſseren Fläche mit flockigten Gefäſsen beſetzten (Chorion) in die Gebärmutter herab. Hier wird ſie von einer kleinen Höhle in der Nähe der Tube aufgenommen, die ſich in jener vasculöſen Subſtanz bildet, deren Seitenwände das ſtreifigte Stratum der Decidua externa, deren Grund die Decidua interna ausmacht. In dem Maaſse als das Ey ſich vergröſsert, ſchiebt es die letzte vor ſich her, und bildet dadurch die Decidua protruſa oder reflexa. Während dieſes Proceſſes ſchieſsen auch Gefäſse aus dem Körper der Gebärmutter hervor, die Gefäſse der Decidua interna verlängern

ſich, bilden mit denen des Körpers der Gebärmutter eine Decidua, und füllen alle Zwiſchenräume zwiſchen der Decidua reflexa und dem Pflock von Gallert in dem Gebärmuttermund aus. Zwiſchen dem zweyten und dritten Monath iſt alſo die Gebärmutter vollkommen ausgefüllt, das Ey ausgebildet, die Frucht in ihre Häute eingeſchloſſen, die Placenta dick und groſs, die Decidua reflexa deutlich, der untere Theil der Gebärmutter mit zwey Schichten der Decidua und einem Fortſatz der inneren angefüllt.

Wenn man um dieſe Zeit das Ey aus der Gebärmutter nimmt, ſo gleicht es einer altmodiſchen Taſchenuhr, deren Gehäuſe die Placenta, das Glas die Membranen vorſtellt. An dem untern Theil der Membranen ſieht man die Ränder der Decidua reflexa, noch tiefer die Decidua externa und die Proceſſe der interna, welche den untern Theil des Uterus ausfüllen, und eine Art von Stiel für die darauf ſtehende Kugel bilden. In demſelben iſt ein Kanal, der von dem gallertartigen Pflock bis auf den Grund der Decidua reflexa geht, und in dem Maaſse als die Membranen ſich vergröſsern, von der Decidua heruntergeſchoben wird, bis er zuletzt ganz verſchwindet. Am raſcheſten und ſtärkſten erweitert ſich die Gebärmutter in ihrem Grunde, langſam und faſt unmerklich in der drüſigten Portion über ihrem Munde, die keine Decidua erzeugt, und daher nie durch Gefäſse, ſondern bloſs durch Gallert mit dem Ey zuſammenhängt.

Die Haut ſaugt nicht ein. Ein Auszug aus des Dr. *Rouſſeau* aus Domingo Inaugural-Diſſertation, die er auf der Univerſität Penſylvanien vertheidigte*).

Die Lunge iſt das einzige Organ das einſaugt; die Saugadern der Haut abſorbiren nicht. Dieſen Satz hat der Verf. durch Verſuche mit Terpentinöhl, der dem Harn Veilchengeruch mittheilt, zu beſtätigen geſucht. Beym erſten Verſuch nahm er einige Tropfen deſſelben auf Zucker ein; beym zweyten ſetzte er ſich den Dämpfen deſſelben in einem verſchloſſenen Zimmer aus. In beiden Fällen bekam der Urin Veilchengeruch. Beym dritten Verſuch, wo er ſich gleichfalls den Dämpfen des Terpentinöhls ausſetzte, aber durch ein Rohr die Luft eines benachbarten Zimmers zwey Stunden lang athmete, und die Naſenlöcher verſtopfte, war kein Veilchengeruch am Urin zu bemerken. Der vierte Verſuch: D. R. ſteckte den nackten Arm, mit einer Schaale in der Hand, in welcher Terpentinöhl war, in einen gläſernen Krug und verküttete die Mündung des Kruges rund um den Arm. Er blieb drey Stunden lang in dieſer Stellung, und athmete während der Zeit durch das eben bemerkte Rohr. Allein es zeigte ſich ſchlechterdings kein Veilchengeruch am Urin. Beym fünf-

*) The Edinburgh medical and ſurgical Journal. Edinburgh 1806. Vol. II. p. 10.

ten Verſuch nahm er vorher etwas Salpeter, um den Urin zu treiben, athmete durch das Rohr, wie vorher, und lieſs ſich nnu den ganzen nackten Leib eine Stunde lang mittelſt eines Schwamms mit Terpentinöhl waſchen. Aber aûch nach dieſem ſchmerzhaften Verſuch blieb der Urin ohne Geruch.

Nach dieſen Verſuchen machte er andere in der Abſicht, um dadurch die Einſaugung der Lunge zu beweiſen. Er nahm eine Flaſche mit einem engen Halſe, in welcher Terpentinöhl war, ſteckte die Naſe hinein, und athmete zwölfmal aus derſelben. Dann ging er ſpatzieren, und nach $1\frac{1}{2}$ Stunde war der Terpentingeruch noch an ſeinem Athem wahrnehmbar. Der Urin hatte Veilchengeruch bis zur Schlafenszeit. Das nemliche ereignete ſich bey Verſuchen, wo Terpentinöhl verbrannt wurde. Durch den zweyten Verſuch ſuchte er zu beſtimmen, wie wenig Terpentinöhl nöthig ſey, um aufs Harnſyſtem zu wirken. Er entledigte daher ſeine Lungen möglichſt von Luft, und athmete dann nur einmal den Dampf des Terpentinöhls ein. Eine halbe Stunde nachher hatte der Urin Veilchengeruch, und behielt denſelben drey bis vier Stunden lang. Daher muſs man bey den erſten Verſuchen ſich wohl hüten, daſs keine Dämpfe eingeathmet werden, wenn ſie gültig ſeyn ſollen. Beym letzten Verſuch bediente er ſich eines Rohrs, und athmete durch daſſelbe die Dämpfe des Terpentinöhls aus einem gläſernen Kruge ein, der ſo entfernt ſtand, daſs er nur durch das Rohr erreicht werden konnte. Der Urin bekam Veilchengeruch.

Un-

Unterſuchungen über den Bau des kleinen Gehirns im Menſchen.

Zweyte Fortſetzung.

Ueber die Organiſation der Lappen und Läppchen, oder der Stämme, Aeſte, Zweige und Blättchen des kleinen Gehirns, die auf dem Kern deſſelben aufſitzen, vom Profeſſor *Reil.*

VI.

Mit dieſer Aufgabe, was des kleinen Gehirns innerer Bau ſey? wage ich mich an ein Gewebe, welches in ſich ſo verflochten iſt, daſs vor mir Keiner es gewagt hat, daſſelbe zu entwirren. Freylich werde ich es auch nicht ſo dünn ausſpinnen können, daſs es überall, im Einzelnen wie im Ganzen, durchſichtig wird. Doch bin ich überzeugt, daſs ich das meiſte entdeckt habe, vieles noch entdecken werde, und daſs meine Art zu unterſuchen, die noch auf mannichfaltige Weiſe verändert werden kann, uns in Kurzem ganz zum Ziel führen, und damit eine neue Epoche der Phyſiologie beginnen wird. Beyträge und Erinnerungen von Naturforſchern, die nicht meine und ihre, ſondern

die allgemeine Vernunft als das einzige Tribunal der Wahrheit anerkennen, nehme ich mit eben so vielem Dank an, als ich den hohlen Dünkel einzelner Menschen und ganzer Nationen verachte, die den Arbeiten Anderer durch ihr Urtheil Credit zu machen sich anmaſsen, und den Verfall ihres eignen durch dergleichen lose Künste zu bemänteln suchen *).

*) „Il est donc évident, d'après l'extrait que nous venons de donner du rapport de M. Cuvier, que les prétendues grandes découvertes sur le cerveau, annoncées par M. M. Gall et Spurzheim, se réduisent à un très-petit nombre de faits, qui sont bien loin de pouvoir compenser les prétentions de ces anatomistes.

„Le principal mérite de M. M. Gall et Spurzheim, c'est d'avoir forcé M. Cuvier, en présentant un mémoire à l'Institut, de s'occuper de l'anatomie du cerveau. Cet illustre savant a fait beaucoup de recherches sur ce viscère dans l'homme et les animaux; il a découvert une foule de faits très-importans qu'il a consignés, ainsi que ceux, qu'il avoit observés depuis long-tems, dans son rapport; il a donné des idées extrêmement ingénieuses sur les fonctions du cerveau; il a exposé avec beaucoup d'ordre et de clarté la doctrine anatomique de M. M. Gall et Spurzheim, de manière que chacun pourra l'entendre et vérifier leurs prètentions; il a considéré tous les articles séparément; et dans cet examen, après avoir rapporté tout ce qu'on a écrit sur ce viscère, l'avoir comparé aux opinions de nos anatomistes et démontré que presque tous ces objets étoient connus depuis long-tems, il jette le plus grand jour sur les divers points de sa structure: et transforme ainsi son rapport en un traité complet sur l'anatomie du cerveau." D. Provençal im Journal général de Médecine de Paris, XII année n. 144. T. 32. Août, 1808.

Ehe ich an meine Arbeit gehe, will ich ſelbſt auf einen Gedanken aufmerkſam machen, der uns beunruhigen könnte; ob nemlich die Bildung des kleinen Gehirns, wie ich ſie beſchreiben werde, urſprünglich iſt, oder erſt nach dem Tode durch die Einwirkung des Alcohols, wie die geblätterte Form des gekochten Eyweiſses durch die Siedehitze entſteht? Dieſer Einwurf würde nicht bloſs das Gehirn, ſondern auch die von mir entdeckte Organiſation der Cryſtallinſe treffen. Aber gerade dieſe hat eine ſo beſtimmte und eigenthümliche Bildung, daſs es kaum glaublich iſt, ſie entſtehe ohne organiſche Kräfte durch eine bloſse todte Anziehung ihrer Moleculen, zu welcher dieſelben durch die Salpeterſäure beſtimmt werden. Und geſetzt auch, das Gehirn ſey während des Lebens in einem halbflüſſigen Zuſtande, und habe actu den Bau nicht, wie ich ihn gefunden habe, ſondern bekomme denſelben erſt nach dem Tode durch die Kräfte der Oxyden und des Alcohols; ſo würde doch der eingeſchlagne Weg der einzige ſeyn, ſeiner Organiſation auf die Spur zu kommen; die Strömungen der Kraft, die in den animaliſchen Actionen unſichtbar wirkt, in den Gebilden ſichtbar zu machen, welche ſie formt; und in der Richtung, in welcher die ſtarken Oxydationen nach dem Tode die Maſſe bilden, die Bahn nachzuweiſen, welche das Leben mit beſtändigen leichten Oxydationen und Desoxydationen, durch Hülfe des arteriellen Bluts, im galvaniſchen Proceſſe wandelt.

Auf jeder Seite des kleinen Gehirns steht ein aus drey Armen desselben zusammengeflossener Pfeiler, aus welchem das Gehirn hervorgetrieben wird, und in welchen es zurückkehrt. Die seitlichen Arme dieser Pfeiler nehmen die vörderen und hinteren in ihrer Mitte auf, und breiten sich dann über dem Rückenmark in eine grobfasrigte Substanz aus, die in bogenförmiger Richtung von beiden Seiten zum Wurm geht, und das Corpus ciliare in dem Mittelpunkt jedes Hämisphäriums, dessen Mechanismus ich besonders beschreiben werde, wie eine Kapsel umschliesst. Ueber diese innerste, bogenförmige und grobfaserigte Schicht liegt eine zweyte, lamellirte, die gleichsam das Intermundium zwischen jener und den Verzweigungen des kleinen Gehirns ist, und die äusserste Schicht des Kerns der Hämisphärien ausmacht. Auf diesem Kern sitzen nun die Lappen des kleinen Gehirns mit ihren mannichfaltigen Zerästelungen auf, und enden an ihrer Oberfläche mit zarten Blättchen, die mit Rinde überzogen sind.

An diesen in dem ganzen Umfang des Kerns auf ihm aufsitzenden Blättchen, Zweigen, Aesten und Stämmen, die der Gegenstand der gegenwärtigen Abhandlung sind, ist nur zweyerley zu enträthseln, nemlich die Articulation an dem Ort, wo die genannten Theile sich verzweigen und der Bau dieser Theile zwischen den Articulationen. Denn die Organisation aller Articulationen, so wie aller Theile zwischen ihnen, ist sich überall vollkommen gleich, und man kennt daher

den ganzen Bau dieſer Theile, wenn man nur von jenen beiden Punkten richtige Begriffe hat.

Was zwiſchen den Articulationen liegt, nemlich die Blättchen, Zweige, Aeſte und Stämme ſelbſt, beſtehn aus Markplättchen, die die Richtung haben, in welcher die Lappen den Kern von einer Seite zur andern umgeben, und von vorn nach hintenzu eins auf das andere gelegt ſind. Jedes Markplättchen beſteht wieder aus Faſern, die Faſerung iſt ſtrahligt, und die Strahlen concentriren ſich in einen imaginairen Heerd, der theils durch die Formation des Lappens beſtimmt wird, z. B. in den Mandeln, theils in den Mittelpunkt des Hämiſphäriums fällt, von welchem ſie gegen deſſen Umfang divergiren. (ſ. Tab. VI. Fig. 1. und 2.) In den dem Kerne nahe liegenden Stämmen und Aeſten ſind die Markplatten und deren Faſern gröber und ſtärker, hingegen werden ſie in dem Maaſse, als es dem Umfang zugeht, in den Zweigen und Blättchen immer zärter, wo ſie nicht einmal die Dicke eines Mohnblatts haben.

Eben weil die abgezogenen Markplättchen gefaſert ſind, kann man ſie von oben nach unten, oder von unten nach oben, nach dem Lauf der Faſern, in lauter feine Striefen reiſsen. Hingegen laſſen ſie ſich in der Quere nicht in Striefen reiſsen. Die Faſern haben ein eignes glänzigt-blaſigtes Anſehn, wenn man ſie mit der Lupe beſieht, und ſcheinen ſtellenweiſe mehr oder weniger angeſchwollen zu ſeyn. Aus obigen ſolgt nun, daſs die Markplättchen eine lineare ſtrahligte Bildung

haben, aber es folgt daraus nicht, dafs jede Fafer für fich ift, wie die Fafern der Muskeln, dafs fie in einer Fläche neben einander getrennt liegen, und durch irgend ein Zellgewebenartiges Bindungsmittel an einander geheftet find. Doch habe ich auch in diefer Rückficht eigene Erfcheinungen an Gehirnen gefehen, die in Alcohol alt geworden und ftark gehärtet waren; bricht man diefe Gehirne, die keine Feuchtigkeiten mehr einfaugen, und inwendig gleichfam eingetrocknet find, auf und zieht die Markplatten ab, fo trennen fich oft fo feine, und im Durchmeffer fich überall gleiche Fäden ab, dafs fie dem zarten Gefpinft des Seidenwurms ähneln.

Articulation findet man allenthalben, wo Zeräftelung ift, der Stamm vom Kern, der Zweig vom Afte, das Blättchen vom Zweige fich abtrennt, alfo an jedem Orte, wo eine fchwächere Markfchicht auf einer ftärkeren auffitzt. Denn des kleinen Gehirns Theile find wahrfcheinlich keine continua, fondern nur contigua, welches aus dem erhellt, was weiter unten über den Bau deffelben gefagt werden wird. Die Articulationen find linear und in die Länge gezogen, wie die Theile, welche fie verbinden, haben daher die Form von Riffen und Rinnen. Die Riffe find entweder mehr oder weniger zugefpitzt oder abgerundet; ihnen gegenüber liegt eine Rinne, in welcher fie einpaffen. Aufserdem find noch zwifchen je zwey und zwey Riffen Rinnen oder fchwache Senkungen. Von diefen Riffen mufs man die fcharfen Ecken unterfcheiden, die in dem Winkel entftehn, wo zwey Aefte von

gleicher Stärke aus einander gebrochen werden. Diese Ecken sind scharf, gerissen, liegen auswendig und es sind deren zwey, die zusammenstofsen, ohne Rinne. Jedes Blättchen theilt sich von der Spitze bis zu seiner Wurzel in zwey Hälften, und wo diese an der Wurzel zusammenstofsen, bleibt eine dreyeckige Rinne offen, in welcher ein Riff der Markfläche eingefugt ist, auf welcher es aufsitzt. Vollkommen auf die nemliche Art articuliren die zarten Zweige mit den Aesten, die Aeste mit den Stämmen. Jedem Riff entspricht eine Rinne, und umgekehrt, wie der Gelenkkugel eine Pfanne. Von den starken Riffen und Rinnen, die im ganzen Umfang des Gehirns sich zeigen, wenn es von hinten nach vorn in zwey gleiche Hälften gebrochen wird, ist bereits oben S. 296. die Rede gewesen, welches hier verglichen werden mufs. Wenn man ein Läppchen spaltet, und von der einen Hälfte desselben auf der innern Markseite ein Markplättchen nach dem andern von der Wurzel gegen den freyen Rand zu abzieht, bis man auf das letzte kömmt, auf welchem die Riffe für die Blättchen sitzen, und dies nicht gerade, sondern übereck und seitwärts abzieht; so sieht man, dafs von jedem Riff ein Markplättchen in die Spalten am Fufs der Blättchen aufwärts steigt. Die Riffe sind also die Orte, auf welchen die Centralplättchen der Blättchen, Zweige u. s. w. aufsitzen. Wenn auf einem Riff noch das Centralplättchen aufsitzt, und man dies rechts über abbricht, so rückt der Riff links, und umgekehrt rückt er rechts; wenn man das

Plättchen links über abbricht. Die Riffe ſind alſo Orte, an welchen die Markplättchen von beiden Seiten zuſammenſtoſsen. Die Riffe werden in dem Maaſse immer zärter, als es von den Kernen zur Oberfläche geht. Die Blättchen haben die zarteſten Riffe und Rinnen. Merkwürdig iſt es, daſs die Brüche von der Oberfläche gegen die Kerne zu in den Articulationen nicht ausreiſsen, ſondern von den Blättchen in die Zweige, und ſofort bis in den Kern gehn. Die mittelſten Plättchen der Blättchen ſchlagen ſich alſo nicht zu den benachbarten Zweigen fort, ſondern laufen an dem Zweig abwärts, auf welchem ſie ſitzen. Das nemliche Verhältniſs ſindet zwiſchen den Zweigen und Aeſten, den Aeſten und Stämmen Statt. Nur die äuſserſten Lamellen gehn an der einen Wand herab, durch die Furche fort und an der entgegengeſetzten wieder herauf. Die inwendigen hingegen folgen dem Lauf des Aſtes und Stammes. Dies ſieht man auch, wenn man einen Lappen von innen nach auſsen einbricht und aus einander zieht. Die Markplättchen des Stamms gehn in die Aeſte und Zweige, ja ſelbſt in die Blättchen hinein.

Ich werde mit den Theilen anfangen, die an der Peripherie liegen, zuerſt den Bau der Blättchen *) beſchreiben, von ihnen zu den Zweigen,

*) Blättchen nenne ich die letzten zu Tage ausgehenden Productionen der Verzweigungen des kleinen Gehirns, die auf ſeinem Kern aufſitzen, eine ſaumförmige Geſtalt, in der Mitte ein zartes Markplättchen haben, und auswendig mit Rinde bedeckt ſind. Meiſtens ſtehn ſie unter ei-

Aeſten und Stämmen, an welchen ſie haften, fortgehn und mit dem Bau des Kerns und der Pfeiler den Beſchluſs machen. Iſt der Weg einmal gebahnt, ſo kann man ihn nach Belieben von oben hinab, oder von unten hinauf gehn.

Die Blättchen haben Rinde im Umfang und Mark im Kern. Die Rinde beſteht aus zwey Blättern, einem äuſseren grauen und einem innern ſchmutzig gelben blatt. Ein Blatt iſt auf das andere, und die ganze Rinde auf das Mark bloſs aufgelegt, trennt ſich von derſelben glatt ab, und hat alſo keine unmittelbare Verbindung mit ihm. Im Alcohol wird ſie weiſs, das Mark gelb, dies gelber in den Blättchen als in den Zweigen, Aeſten und Stämmen. Die Rinde iſt lockerer und weicher als das Mark und ſaugt die Feuchtigkeiten ſtärker ein. Nach dieſem und dem, was unten über die Organiſation der Blättchen geſagt werden wird, daſs nemlich ihre äuſserſten Markplättchen nicht einwärts in die Zweige hinein ſteigen, ſondern an der Oberfläche

nem ſpitzen Winkel auf ihrer Grundfläche, und variiren in der Geſtalt, Gröſse und der Richtung ihres Laufs ſehr, wovon ich in der Folge beſonders ſprechen werde. Die Rinde bedeckt aber nicht bloſs dieſe Blattchen, ſondern auch die Furchen und Flächen zwiſchen ihnen. Das Mark hat nur an ſeiner Oberfläche eine Decke von Rinde, mit Ausnahme der Ganglien im Innern deſſelben; und alles zu Tage ausgehende Mark hat Rinde, mit Ausnahme des Gewolbes der vierten Hirnhöhle, des Stiels der Flocken der Markſegel und der Schenkel, die daher wahrſcheinlich auch eine von jenem ganz verſchiedene Beſtimmung haben.

fort von einem Blättchen zum andern gehn, scheint es, als wäre die Rinde ein Anflug oder ein Niederschlag von aussen, aus der Gefässhaut, der sich allmählig verdichtet; anfangs in eine schmutzig-gelbe, und nachher in eine weisse Substanz übergeht. Ob also das Gehirn in seinem Innern zusammenschwindet, und durch neue und successive Niederschläge aus der Gefässhaut sich reproducirt? Wenigstens ist die Gefässhaut in der Bildungsepoche des Fötusalters ungewöhnlich stark, und zwischen Rinde und Mark kein Unterschied.

Der Markkern der Blättchen besteht aus zarten Lamellen, die von beiden Seiten zusammengelegt sind, und sich daher in der Mitte spalten lassen. Diese Plättchen sind aus parallel neben einander liegenden Fasern zusammengesetzt, die gegen den freyen Rand des Blättchens strahligt auslaufen, und von allen Seiten mit einen Ueberzug von Rinde bedeckt werden. Die äussersten Plättchen gehn von einem Blättchen durch die Furche zwischen beiden zum andern fort. Wenigstens kann man sie auf der innern Seite des Blättchens über den inneren und stumpfen Winkel hinaus, und durch die Furche fort abtrennen. Wo es auf der Fläche des Zweiges, dem es angehört, aufsitzt, articulirt es mit derselben durch einen Riff, und zwar so, dass es sich von seiner Spitze bis auf den Grund gerade in zwey gleiche Hälften theilt, die am Grunde mit zwey stumpfen Ecken zusammenstossen, in welche die dritte gleich grosse des Riffs einpasst. In der Mitte des Blättchens senken sich Markplättchen des Zweiges

in dasselbe hinein, welches man wenigstens an der innersten Hälfte deutlich sieht.

Von der Seitenwand eines Lappens oder Läppchens kann man ein Blättchen nach dem andern abziehn; das unterste und tiefste zuerst, und so der Reihe nach fort. Man nimmt dazu den Stiel eines Scalpels, setzt denselben in den hintersten meistens spitzen Winkel des Blättchens, und drückt und zieht es mit den Fingern oder der Pincette ab. Mit dem Blättchen trennt sich eine Marklamell an der Fläche des Zweiges abwärts, und die ersten Plättchen steigen, wenn der Zweig nicht abgetrennt ist, an der entgegengesetzten Wand des angränzenden Zweiges wieder aufwärts. Da wo das Blättchen abgedrückt ist, also an dem Ort, wo es articulirt, bleibt ein Riff sitzen. Drückt man das nächste über dem vorigen liegende Blättchen ab, so zeigt sich da wieder ein Riff, wo dies aufgesessen hat, und wenn man es mit dem zu ihm gehörigen Markplättchen abzieht, so geht der erste Riff verlohren, und bleibt auf dem abgezogenen Markplättchen sitzen. Auf diese Art kann man die Blätterung bis an den freyen Rand des Läppchens, dies auf der einen wie auf der anderen Seite desselben fortsetzen. Doch löst sich nicht mit jedem Blättchen ein Markplättchen ab, entweder weil nicht alle Blättchen in die Substanz des Zweiges eindringende Markplättchen haben, oder sie so zart sind, dass zuweilen zwey und mehrere mit einem Male abgezogen werden. Durch das allmählige Abziehen der Blättchen wird das Läppchen oder der Lappen immer dün-

ner. So giebt es gewiſſe Pflanzen-Subſtanzen, die in über einander liegenden Lamellen gerinnen, welche man grob oder fein abziehn kann, nachdem man das Meſſer tief oder flach einſetzt. Sowohl in Anſehung dieſes Gegenſtandes als der Expoſition der Functionen des Gehirns iſt die Frage wichtig, welchen Grad der Oxydation es im lebendigen Zuſtand habe, ob es ganz oder halbgeronnen ſey?

Wenn man an einem Läppchen, deſſen Blättchen faſt unter rechten Winkeln aufſitzen, die Blättchen deſſelben in umgekehrter Richtung von der Wurzel deſſelben gegen den freyen Rand zu abdrückt, alſo den Stiel des Scalpels in den inneren ſtumpfen Winkel ſetzt und ſo flach als möglich einbricht, ſo geht der Bruch nicht unter den Blättchen fort, in dem Mark des Zweiges aufwärts, ſondern er ſpaltet das anliegende obere Blättchen, oder geht an der innern Wand deſſelben aufwärts. Das nemliche erfolgt, wenn man den oberen und hinlänglich breiten Rand eines Blättchens parallel mit ſeinem Lauf einſchneidet, und die eine Hälfte gegen das entgegengeſetzte obere Blättchen zu abdrückt. Der Bruch geht in dem erſten Blättchen abwärts, durch die Furche fort, ſteigt an dem benachbarten Blättchen wieder in die Höhe, und man kann ein keilförmiges Stück ausheben, das aus den beiden ſich gegenüber ſtehenden Seitenwänden zweyer Blättchen beſteht. Oder man nimmt von einigen Blättern die Rinde weg, hebt an einer Wand derſelben ein zartes Markplättchen auf, und zieht es mit der Pincette an, wo es dann an ſeiner Wand abwärts, durch die Furche

fortgeht, und an der entgegengesetzten Wand wieder aufwärts steigt. Die äussersten Marklamellen der Blättchen sind also zwischen ihnen so eingesenkt, dass sie die beiden sich entgegengesetzten Wände und die dazwischen liegende Furche bedecken.

Wenn man ein zartes Läppchen von innen nach aussen in zwey Hälften spaltet, und an dem untersten Rand der Markfläche einer solchen Hälfte durch einen flachen Einschnitt mit dem Messer ein Markplättchen aufhebt, es mit einem stumpfen Instrument abdrückt, und mit der Pincette anzieht, so trennt es sich von unten nach oben bis an den äussersten Rand des Läppchens ab. Diese Manipulation setzt man auf die angezeigte Art fort, zieht ein Plättchen nach dem andern vom Kern gegen die Peripherie zu ab, bis zum letzten, welches unmittelbar unter die Blättchen fortgeht. Wird auch dies abgezogen, so erscheinen parallel neben einander liegende Wülste und dreyeckige Rinnen zwischen denselben. Die Wülste entsprechen den Furchen zwischen den Blättchen auf der entgegengesetzten Seite, die Rinnen der Mitte der Blättchen an ihrem Fusse, wo sie sich in zwey gleiche Hälften spalten, und auf der auswendigen Fläche des zuletzt abgezogenen Plättchens zeigen sich so viele Risse als Rinnen zwischen den Wülsten sind, welche in die Rinnen einpassen. Nun spaltet sich jedes Blättchen in der Rinne von der Wurzel gegen seinen freyen Rand zu in zwey Hälften, nach dem Lauf der Rinne, gerade in der Mitte aus einander. Zeigen sich

die Spalten nicht überall von selbst, so kann man die Trennung leicht dadurch bewerkstelligen, dass man das Ganze gelinde anzieht, oder eine Spalte nach der andern gelinde aus einander drückt. Die neben einander liegenden Blättchen gehn nun, wenn die Spaltung nicht bis zu Tage fortgesetzt wird, wie ein Zickzack oder wie ein in Falten zusammengelegtes Papier aus einander, so dass es das Ansehen hat, als könne man sie wie eine gefaltete Membran entfalten. So kann man auch einen Baum von seinem Stamm in die Aeste und Zweige spalten, und ihn wie eine Membran aus einander plätten. Am schnellsten gelingt diese Präparation auf folgende Art. Man schneidet ein Querstück aus einem der hinteren Lappen eines frischen Gehirns von ohngefähr einen Zoll Breite aus, legt es zwölf bis vier und zwanzig Stunden in eine schwache Auflösung von ätzendem Pflanzenalkali, wässert es nun einige Stunden mit destillirtem Wasser aus, und giesst dann reinen Alcohol auf, den man vier und zwanzig bis acht und vierzig Stunden darauf stehen lässt. An diesem Präparate kann man die Blättchen mit leichter Mühe in der Mitte von einander ziehn oder drücken, ja sie fallen bey einem gelinden Stoss fast von selbst aus einander. Auch die Markplättchen der Lappen und Läppchen kann man an einem ähnlichen Präparate am leichtesten vorzeigen. Man nimmt ein ganzes in Alcohol gehärtetes kleines Gehirn, oder einen Lappen desselben, legt dies vier und zwanzig bis acht und vierzig Stunden lang in eine verdünnte Auflösung des caustischen Pflanzenalkalis, und zer-

legt nun die Lappen gleich, oder nachdem ſie vorher wieder einige Tage in Alcohol gelegt ſind, wenn ſie zu weich geworden ſeyn ſollten. Die Blättchen laſſen ſich an dieſem Präparate mit den daran hängenden Markplättchen mit leichter Mühe abziehen. Durch dieſe Organiſation wird eine bedeutende Ausdehnung in der Breite vermittelt. Jedes Blättchen ſpaltet ſich alſo in der Mitte in zwey Hälften, die am Fuſs deſſelben mit zwey ſtumpfen Ecken zuſammenſtoſsen, dadurch eine Rinne bilden, in welcher die dritte ſtumpfe Ecke des Riffs liegt. Es ſtoſsen alſo drey ſtumpfe Ecken in einem Punkt zuſammen, die gemeinſchaftlich den Raum ausfüllen.

Indem man bey der obigen Präparation die meiſten Markplättchen abgezogen hat und auf die letzten kömmt, ſieht man, daſs von dieſen die unterſten in die unterſten Spalten, in welche ſich die Blättchen theilen, einſenken, die nächſten in die folgenden und ſo fort. Man ſieht, wie einige Plättchen über die Spalten fortgehn, andere in ſie hineinſteigen, und gleichſam den Kern des Markſtamms, der auf dem Riff des reſpectiven Plättchens aufſitzt, ausmachen. In die Spalte an dem Fuſs jedes Blättchens ſenken ſich alſo eine oder mehrere Plättchen der Markſubſtanz des Zweiges und gehn in derſelben aufwärts. Wenn man bey der angezeigten Präparation das letzte Markplättchen, welches die Riffe hat, und die Grundlage oder den Boden für die Blättchen ausmacht, nicht gerade aufwärts, ſondern übereck und ſeitwärts abzieht, ſo ſieht man, daſs von jedem Riff ein Markplättchen in die Spalte hin-

einſteigt, alſo die Riffe die Orte ſind, wo die mittelſten Markplättchen der Blättchen aufſitzen. Spaltet man ein Läppchen von unten nach oben, ſo geht oft die Spaltung nicht ganz bis zum freyen Rand deſſelben fort, ſondern bricht früher ſeitwärts in der Mitte eines Blättchens durch, und man ſieht dann, wie die Markplättchen des Zweiges ſich um die Ecke herumſchlagen, und in den Kern des Blättchens eindringen. Dieſer Organiſation wegen geht ein Bruch von der Oberfläche gegen den Kern zu durch die Zweige, Aeſte und Stämme bis auf den Kern hinab.

Die Organiſation der Zweige, Aeſte und Stämme, oder der Läppchen und Lappen, iſt im Ganzen die nemliche der Blättchen, welche ich eben ausführlich angezeigt habe. Die Markſtämme der Zweige beſtehn nur aus mehreren und ſtärkeren, und die Markſtämme der Aeſte und Stämme wieder aus mehreren zuſammengelegten Markplättchen, als die Blättchen, und die Markplättchen aus Faſern, die ſtrahligt vom Mittelpunkt gegen den Umfang gehn. Man kann ſie von innen nach auſsen in der Mitte ſpalten, wie die Blättchen. Ihre äuſserſten Markplättchen gehn auf beiden Seiten von einer Wand durch den Winkel der Verzweigung abwärts zur entgegengeſetzten fort, und man kann überall keilförmige Stücke, mit den daran hängenden Blättchen, aus ihren Zwiſchenräumen ausheben.

Der

Der Zweig ist auf der Fläche des Astes, auf welcher er aufsitzt, der Ast auf der Fläche seines Stamms durch Riffe und Rinnen articulirt, wie die Blättchen. Wo der Zweig auf der Fläche des Astes aufsitzt, hat dieselbe einen Bruch, mit welcher sie sich gegen den Zweig zu dreyeckig erhebt und einen Riff bildet, und die Wurzel des Zweiges hat eine gleich gestaltete Rinne, in welcher jener aufgenommen wird, so daſs auch hier drey stumpfe Ecken in einen Punkt zusammenstoſsen.

Endlich sind die Lappen organisirt wie die Läppchen und Blättchen. Bricht man den vierseitigen Lappen vom Kern ab, kehrt ihn um und zieht die lamellirte und bogenförmige Schicht ab, die unter seinen Läppchen weggeht, so entstehn Wülste und Rinnen, wie oben bey den Blättchen bemerkt ist, nur von gröſserer Art. Die Rinnen kann man einbrechen, jeder Bruch geht in den Markstamm eines Läppchens aufwärts, theilt es in zwey Hälften, und man kann den ganzen Lappen wie eine zusammengefaltete Membran aus einander ziehn. Die Wülste entsprechen den Furchen zwischen den Läppchen auf der entgegengesetzten Seite, und haben bald eine zugespitzte und keilförmige, bald eine abgerundete und wulstförmige Gestalt. Die Seitenwand eines Läppchens biegt sich auch hier zur Seitenwand des andern herauf, und die ganzen Lappen scheinen wie die Läppchen, Blättchen und die Rinde durch einen Niederschlag von auſsen auf dem Kern entstanden zu seyn. Daher geht auch

die Brüche von der Peripherie her nicht in den Kern hinein, mit Ausnahme des Bruchs zwischen den hinteren oberen und unteren Lappen, der in den Kern eindringt, und über das Corpus ciliare weggeht, wahrscheinlich weil hier die bogenförmigen Fasern, die das Corpus ciliare als Kapsel umschliessen, von der Seite in ihre Zwischenräume gefasst werden. (s. Tab. VI. Fig. 1.) Doch sieht man, dass auch dieser Bruch widernatürlich ist, und die strahligten Fasern der hinteren Lappen unter stumpfen Winkeln sich auf die bogenförmige Schicht auffsetzen. Die Läppchen articuliren durch Riffe und Rinnen mit dem Kern. Nur sind beym vierseitigen Lappen meistens nur drey starke Riffe sichtbar, und mehrere Läppchen setzen sich an einen, besonders an den vördersten Riff; daher bekömmt dieser auch, wenn der vierseitige Lappen abgebrochen wird, ein geriefstes Ansehn. Hebt man den vierseitigen Lappen, indem man ihn abbricht, von der Horizontal-Furche gegen den Wurm zu auf, so sieht man die nemliche Erscheinung wie bey den Blättchen, nemlich gegen den Wurm zu bleiben Markplatten auf den Riffen sitzen, die in die Spalten der Läppchen des vierseitigen Lappens aufwärts steigen, und den Centraltheil ihrer Markstämme bilden.

Aus obigem erhellet nun, wie auch bereits angemerkt ist, dass überall Fasern und Markplättchen eingeschoben sind, und ein Theil auf dem andern, besonders alle Läppchen und Lappen auf dem Kern blofs aufsitzen. Dies erhellet auch schon daraus, dass die Masse der Hämisphärien mit der Stärke

der Pfeiler in keinem Verhältnifs fteht; die Mark-
fubftanz der Aefte nicht in dem Verhältnifs abnimmt,
als fie Zweige abgeben; die Strahlung der Verzwei-
gungen an manchen Orten eine der Strahlung des
Kerns entgegengefetzte Richtung hat; und endlich
die Lappen und Läppchen beider Flächen zur Seite
in der Horizontal-Furche über die Arme weghän-
gen. Sie fcheinen oben und unten auf denfelben
gleichfam einen Heerd zum erften Befeftigungspunkt
zu haben, gegen welchen fie fich zufammendrängen,
und diefem Heerd ein gerieftes Anfehen geben.

Was übrig bleibt ift der *Kern* der Hämifphä-
rien, die *Pfeiler*, in welche feine Arme oder
Schenkel zufammenfliefsen, und der Urfprung der
Nerven. Unmittelbar unter den Lappen liegt eine *la-
mellirte Schicht*, die gleichfam der Boden der-
felben und die äufserfte Schaale des Kerns ift. Sie ift
das, was man von dem abgebrochenen vierfeitigen
Lappen erft wegnehmen mufs, damit feine Wülfte
und Spalten zu Geficht kommen. Unter dem wegge-
brochnen vierfeitigen Lappen habe ich oft zwey,
drey und mehrere Plattchen, die auf einander la-
gen, von einem Riff zum andern, befonders zwi-
fchen den hinterften, aufheben können. Es fcheint,
als wenn die Lamellen quer durch die Rinnen fort-
gingen, fich an einander legten, die Riffe bildeten
und in die Läppchen aufwärts ftiegen. Aufserdem
gehn noch einige gröbere Fafern in den Zwifchen-
räumen zwifchen den wulftförmigen Bögen der Läpp-
chen von der Horizontal-Furche gegen den Wurm

zu, fort, die man in dieſer Richtung abziehen kann, ohne daſs ſie mit den ſeitlichen Schenkeln zuſammenzuhängen ſcheinen. Wahrſcheinlich ſind es Gerinnungen, die zur Ausfüllung jener Zwiſchenräume dienen. Auch dieſe Schicht ſcheint von auſsen her durch Niederſchlag in lamellirter Geſtalt entſtanden zu ſeyn. Denn beſonders in dem oberen Wurm giebt es bedeutende Vertiefungen zwiſchen den Läppchen, die zu beiden Seiten in den Hämiſphärien in die Höhe ſteigen, alſo ſackförmig und local ſind. Hier gehn auch die Markplättchen von einer Wand zur andern. Daher das muſchelförmige Anſehen des Bruchs des vierſeitigen Lappens in der Gegend des Wurms. (Tab. VII. Fig. I.)

Zuletzt folgt noch die grobfaſerigte und bogenförmige Schicht, die vorzüglich mit den ſeitlichen Schenkeln des kleinen Gehirns zuſammenhängt, und mit den vörderen und hinteren Schenkeln, und dem Corpore ciliari den Centraltheil des Kerns ausmacht. Die ſeitlichen Schenkel ſteigen in der Horizontal-Furche rückwärts und auswärts, breiten ſich in die obere und untere Fläche des Kerns aus, indem ſie ſich von der Horizontal-Furche gegen den Wurm zu einwärts krümmen, am ſtärkſten vorn, am ſchwächſten hinten. Der vördere Theil dieſer Faſern ſchlägt ſich oben wie eine ſtarke Wulſt über die vörderen Arme weg, und geht mit dem ihm folgenden Theil auf den oberen und unteren Wurm zu; die nächſten Faſern laufen in gleicher Richtung mit dem Mark des Wurms nach hinten, gegen den hinteren Ausſchnitt und die daſelbſt

befindlichen innern Extremitäten der hinteren Lappen, ihrem mittleren und äufseren Theil zu, und die radiaten Fafern diefer Lappen fetzen fich unter ftumpfen Winkeln auf fie auf. Wenn deswegen ein Stück des Kerns an den Markplatten der hinteren Lappen fitzen geblieben ift, fo reifsen fie entweder an der Gränze ab, oder die Striefe macht an derfelben einen Winkel nach der bogenförmigen Richtung, in welcher die Fafern des Kerns an den Lappen herumlaufen. Zwifchen diefen Schenkeln, die die Kapfel für das Corpus ciliare bilden, das aus mehreren Lappen befteht und fich aus jener Kapfel ausfchalen läfst, und den vörderen Schenkeln drängen fich die hinteren durch, und fchlagen fich gemeinfchaftlich mit den feitlichen Schenkeln über die vörderen Schenkel weg. Die vörderen Schenkel gehn in gerader Richtung rückwärts, durchdringen mit fchmalen Striefen die Lappen des Corporis ciliaris, und gränzen an das vördere Markfegel und den Kern des Wurms an, mit welchen fie gleiche Richtung von vorn nach hinten zu haben. Doch genug hievon, weil ich die Organifation des Kerns und feiner Arme zum befondern Gegenftand einer folgenden Abhandlung machen werde.

Erklärung der Kupfertafeln.

Tab. VII.

Fig. 1.

Ein Bruch des vörderen vierfeitigen Lappens. Man nimmt ein hinlänglich in Alcohol

gehärtetes, und von ſeiner Gefäſshaut entblöſstes Gehirn, ſetzt den Stiel des Scalpels an den vörderen und äuſseren Winkel des vierſeitigen Lappens, unter dieſen und über den Schenkel zur Brücke in der Horizontal-Furche an, und drückt erſt dieſe vördere äuſsere Ecke des Lappens ab. Dann ſetzt man die Trennung ſeitwärts in der Horizontal-Furche fort, bis zum äuſseren hinteren Winkel dieſes Lappens, wo deſſen letzte Läppchen mit dem hinteren oberen Lappen in der Furche zwiſchen beiden zuſammengränzen. Meiſtens nimmt der Bruch hier noch einen Theil der vörderen Wand des hinteren oberen Lappens mit. Nun wird er von der Seite gegen den Wurm zu fortgeführt, bald mit den Fingern, bald mit dem Stiel des Scalpels, wie es die Umſtände mit ſich bringen. Indem ſich der vierſeitige Lappen allmählig von dem Schenkel zur Brücke gegen den oberen Wurm zu abtrennt, kommen die Riffe zum Vorſchein, mit welchen ſeine Läppchen articuliren, und gegen den Wurm zu bleiben Markplättchen auf den Riffen ſitzen, die ſenkrecht in die Höhe ſteigen, und ſich in die Läppchen einſenken. Zu beiden Seiten dieſer Markplatten entſtehn Spalten, durch welche ſich die äuſseren Blätter von ihnen abtrennen. Erweitert man dieſe Spalten mit dem Stiel des Scalpels, ſo ſieht man, daſs jene Platten der mittelſte Theil der Markſtämme ſind, die in die Läppchen eindringen und von welchen ſich die äuſseren Seitenwände abgetrennt haben. Nahe vor dem Ort, wo der vierſeitige Lappen mit dem oberen Wurm

zusammenstöst, reisst der Bruch nach oben zu durch, die Markstämme der Läppchen springen vor und bleiben auf den Riffen sitzen.

Je flächer man den vierseitigen Lappen von dem Kern abtrennt, desto schöner kommen die Riffe, auf welchen die Läppchen sitzen, die zwischen ihnen befindlichen breiten und flach ausgeschweiften Rinnen und die Spalten in der Mittellinie der Läppchen zum Vorschein. Unter dem abgetrennten vierseitigen Lappen und auf dem Kern bleibt eine lamellirte Schicht liegen, welche von der Mitte gegen die Seite, und von vorn nach hinten zu abgedacht ist. Am stärksten häufen sich diese Lamellen vorn in der Gegend des Central-Lappens und der ersten Läppchen des vierseitigen Lappens, schlagen sich bogenförmig gegen den vorderen Theil des oberen Wurms über die Schenkel zu den Vierhügeln einwärts, und vermehren die starke Wulst, mit welcher die Schenkel zur Brücke über diese weggehn. Die Fasern dieser Lamellen scheinen quer durch die Rinnen, also von einem Riff zum andern zu gehn. Will der flache Bruch auf diese Art nicht gelingen, so drückt man ein Blättchen an der Seitenwand irgend eines Läppchens mit dem Stiel des Scalpels ab, und setzt den Bruch bis in die Furche fort, wo er sich entweder von selbst herum auf die entgegengesetzte Seite schlägt, oder wenn dies nicht geschieht, und er Neigung hat, in die Tiefe zu gehn, so bricht man ihm gegenüber an der Wand des ihm entgegengesetzten Läppchens ein, und verfolgt auch diesen Bruch abwärts,

bis sie sich begegnen, und man das abgelöste Stück in der Form eines Keils wegnehmen kann. Auf diese Art nimmt man alle übrigen Läppchen weg, bis die Riffe erscheinen, und die obere Fläche des Kerns frey geworden ist.

Macht man den Bruch um etwas tiefer, als oben angezeigt ist, so kömmt man gleich auf eine gröber gefaserte Schicht, die bogenförmig von der Horizontal Furche gegen den oberen Wurm zu, fortgeht, vorn sich über die Schenkel zu den Vierbügeln wegschlägt, und oben und unten die Kapsel für die grofsen Ganglien der Hämisphären bildet.

Durch diesen Bruch erhält man zugleich noch den Vortheil, dafs man den abgelösten vierseitigen Lappen, und wenn man ihn auf beiden Seiten weggebrochen hat, die Flügel des Gehirns nach oben zusammen biegt, und dadurch seine untere Fläche entfaltet, auch die Lappen und Läppchen der unteren Fläche und den unteren Wurm daselbst bequem untersuchen kann. Hier mache ich gelegentlich auf die Vortheile meiner Methode aufmerksam, das kleine Gehirn in seine natürlichen Bestandtheile zu zerlegen. Dadurch ist jedermann in den Stand gesetzt, zu finden, was ich gefunden habe, und es seinen Zuhörern zu demonstriren. Was auf diesem Wege gefunden wird, kann nie wieder verlohren gehn, weil man nichts auf Glauben annehmen darf, sondern sich durch die eignen Sinne von der Wahrheit überzeugen kann.

An dem abgezeichneten Gehirn ist der vördere vierseitige Lappen des linken Hämisphäriums ganz

bis am oberen Wurm, und von dem hinteren oberen Lappen das erste Läppchen ganz, und des zweyten vördere Wand zur Hälfte weggebrochen. Das Gehirn ist schräg von der Seite gelegt, damit die an dem oberen Wurm fortlaufende, und fast senkrecht durchbrochene Wand der benannten Theile ins Gesicht falle.

a. Das rechte verkürzte,

b. Das linke Hämisphärium.

c. c. Der obere Wurm, der beide Hämisphärien verbindet.

d. Der hintere beutelförmige Ausschnitt.

e. Die Vierhügel.

f. Der linke Schenkel zu den Vierhügeln, der von den Centrallappen entblöst, und daher bis an den Ort sichtbar ist, wo sich der Schenkel zur Brücke über ihn wegschlägt.

g. Der Ort, wo zwischen dem seitlichen und vörderen Schenkel eine weiche und graue Substanz hervorblickt, welche ein mit Anflug bedeckter Fortsatz des Corporis ciliaris dieses Hämisphäriums ist. Diese Substanz, welche in Alcohol mehr schwindet, und an der Luft stärker eintrocknet, trennt sich leicht von der Marksubstanz beider Schenkel ab, zwischen welchen sie liegt, und hat sich hier durch eine sichtbare Spalte wirklich abgetrennt.

h. Ein dreyeckiger Theil des Schenkels des grossen Gehirns, der zwischen dem Schenkel zur Brücke und zu den Vierhügeln liegt, und diese beiden Schenkel von einander trennt. Von der Spitze dieses Dreyecks läuft zwischen beiden Schenkeln eine

bestimmte Furche bis an den Ort fort, wo sich der Schenkel zur Brücke über den Schenkel zu den Vierhügeln hinwirft.

i. Der Schenkel zur Brücke.

k. Eine Stelle auf der oberen Fläche des Schenkels zur Brücke, die nach aufsen und gegen die Horizontal-Furche zu glatt und blofs mit Anflug bedeckt ist, aber nach innen zu in allen Richtungen fortstrahlt, so dafs man sie als einen Heerd betrachten kann, von welchem die Fasern nach allen Seiten sich ausbreiten und den Kern bilden. Am schönsten erscheint dieser Centralpunkt, wenn von einem in Alcohol gehärteten, und nachher wieder in caustischem Laugensalz erweichten Gehirn, der vierseitige Lappen hinreichend tief weggebrochen wird. An diesem Ort dringen immer theils zahlreiche, theils bedeutende Gefäfse durch.

l. Die Marksubstanz des nemlichen Schenkels, welche sich in die Läppchen des hinteren oberen Lappens ausbreitet, mit der Abdachung der lamellirten Schicht vom Wurm gegen die Horizontal-Furche zu, die unter dem vierseitigen Lappen fortgeht, und in die Markstämme seiner Läppchen eindringt.

m. m. m. Einige starke, an ihrer Spitze abgerundete Riffe, mit bedeutenden flach ausgehöhlten Rinnen zwischen ihnen. Auf die Riffe setzen sich die Markplatten, die sich in die Läppchen des vierseitigen Lappens ausbreiten. Der vörderste ist unter allen der verwickeltste, hat eine bogenförmige Faserung, die stark von aufsen nach innen geht, und macht vorzüglich die Wulst aus, mit welcher der Schenkel

zur Brücke, ſich über den Schenkel zu den Vierhügeln wegſchlägt. Mit dieſem Riff articuliren die Katzenzunge, der Centrallappen, und faſt alle vörderen Läppchen des vierſeitigen Lappens. die im oberen Wurm mit dem ſtehenden Aſt zuſammenhängen. Dieſe Läppchen ſind theils vorn über gedrängt, und hängen über das vördere Markſegel, die Schenkel zu den Vierhügeln und zur Brücke weg, theils ſtehn ſie aufrecht, oder ſind ſchwach rückwärts gelehnt. Dann folgt noch ein zweyter und dritter Riff für die Läppchen des vierſeitigen Lappens, die im Wurm mit dem liegenden Aſt zuſammenhängen.

n. Ein etwas ſchwächerer, aber immer noch bedeutender Riff, auf welchem der Markſtamm für das erſte Läppchen des hinteren oberen Lappens aufſitzt.

o. o. Feine Riffe dieſſeits und jenſeits des vorigen gröſseren, auf welchen die zarten Markplättchen für die mit Rinde bedeckten Blättchen aufſitzen, und daher ſo zahlreich als die Blättchen ſind, und in der nemlichen Richtung verlaufen. Dieſe Riffe entſprechen immer dem Mittelpunkt der Blättchen und der eckigen Rinne, die ſie zwiſchen ihren beiden Seitenwänden auflaſſen. Quer durch dieſe zarten Riffe und ſie ſchneidend laufen die ſtrahligten Faſern der unter ihnen liegenden Markplatten fort.

Fig. 2.

Auf der unteren Fläche des kleinen Gehirns bricht man auf die nemliche Art die zweybäuchigen und zarten Lappen, die Wand des Läppchens vom hinteren unteren Lappen, welche an den zarten

gränzt, und die Hälfte der Mandeln weg. Man ſetzt den Stiel des Scalpels unter dem zweybäuchigen Lappen und über dem Kopf der Flocke und dem Schenkel zur Brücke in der Horizontal-Furche an, hebt dieſen Lappen an ſeiner äuſseren Extremität, und nachher auch die äuſsere Extremität des zarten Lappens in die Höhe. Nun bricht man von oben her die an den zarten Lappen angränzende Wand des hinteren unteren Lappens bis auf den Kern ein. Nachdem dies geſchehen iſt, führt man den Bruch von der Seite gegen das Thal zu fort, wo er die Hälfte der Mandeln mitnimmt, an deren Markſtamm er auswärts in die Höhe ſteigt, und auch hier vor dem Thale abreiſst. Durch dieſen Bruch wird die untere Fläche des Kerns frey, und wenn man auch die vierſeitigen Lappen weggebrochen hat; ſo ſind bloſs noch der obere und untere Wurm, und der hintere obere und untere Lappen an ihn befeſtiget. Auch hier erſcheinen Rinnen und Riffe, nach der Richtung der Lappen, und unter denſelben liegt eine lamellirte und abgedachte Schicht, wie auf der oberen Fläche.

Von dem kleinen Gehirn, welches ich auf dieſer Zeichnung gebe, iſt auf der unteren Fläche und linker Seits der zweybäuchige und zarte Lappen ganz, die vördere Wand des Läppchens des hinteren unteren Lappens, die an den zarten gränzt, und die äuſsere Hälfte der Mandel, über den Schenkel zur Brücke, bis auf den Kern, weggebrochen.

a. a. Die Hirnſchenkel.

b. b. Die Brücke.

c. Das abgeschnitten und sanft rechts über gedrückte verlängerte Rückenmark.

d. Das rechte,

e. Das linke Hämisphärium.

f. Die Pyramide.

g. Der äussere Rand des vierseitigen Lappens.

h. Der in der Horizontal-Furche fortgehende Schenkel zur Brücke, von unten.

i. Die Flocke.

k. Die zur Hälfte weggebrochene Mandel.

l. Der Brennpunkt auf der unteren Fläche des Schenkels zur Brücke, von dem aus dessen Fasern divergiren, und sich in die untere Hälfte des Kerns ausbreiten.

m. Ein groſser Riff, auf welchem der zweybäuchige Lappen auffitzt, der sich gegen die Mandel zu trennt, und mit der vörderen Linie an den hinteren Rand des Markstamms der Mandel, mit der hinteren gegen den Markstamm der Pyramide geht, mit welcher die Spitze des zweybäuchigen Lappens sich verbindet.

n. Ein zweyter starker Riff, mit welchem der zarte Lappen articulirt. Zwischen diesen Riffen und diesseits und jenseits derselben zeigen sich flach ausgehöhlte Rinnen.

o. o. o. Der eingebrochne Markstamm des hinteren unteren Lappens, auf welchem die neben einander fortgehenden zarten Riffe der Blättchen sich zeigen, die auf seiner vörderen Wand sitzen. In die gegen die Pyramide zu sitzen gebliebenen und quer durchbrochnen Blättchen sieht man das Mark von den

Riffen aufwärts ſteigen. Dieſe Riffe werden von den Faſern der Markplättchen, die in die Stämme und Aeſte eindringen, durchſchnitten.

Tab. VIII.

Fig. 1.

Ein verticaler Durchſchnitt eines Zweigleins aus der Subſtanz des kleinen Gehirns, theils in ſeiner natürlichen Gröſse, theils vergröſsert, an welchem fünf Blättchen, zwey auf der linken, und drey auf der rechten Seite ſitzen. Die zwey unterſten Blättchen, rechts, ſind in der Mitte geſpalten, und von der Seitenfläche des Zweiges abgetrennt. Am Fuſse hat jede Hälfte eine ſtumpfe Ecke, die zuſammen eine Rinne bilden, wenn beide Hälften an einander gerückt werden, und auf der Markwand des Zweiges, wo die Blättchen aufgeſeſſen haben, ſieht man eine dritte eckige Erhöhung, den Riff im Profil, der in die Rinne einpaſst, und mit ihr in einen Punkt zuſammenſtöſst.

Zu dieſer Präparation nimmt man ein dünnes, oder in der Mitte geſpaltenes Läppchen, das hinlänglich feucht iſt, und ſchneidet es quer durch in Riemen von der Breite eines Viertel oder Achtel Zolls. Nun hebt man die Blättchen mit einem ſtumpfen Inſtrumente von unten nach oben, oder von der Wurzel des Läppchens gegen ſeinen freyen Rand zu, ſo flach als möglich, in die Höhe. Der Bruch geht alsdann flach über die Seitenwand des Zweiges weg, trennt die Blättchen von derſelben, und jedes Blättchen ſpaltet ſich wieder gerade in der

Mitte von der Wurzel bis zu ſeiner Spitze in zwey Hälften. Auf dieſe Art kann man die ganze Reihe von Blättchen auf einer Wand abtrennen, in der Mitte ſpalten, und ſie wie ein Zickzack, oder wie eine zuſammengefaltete Membran aus einander ziehn.

Fig. 2.

Ein mit Rinde bedecktes Stück des kleinen Gehirns, an welchem zwey Präparationen gemacht ſind, die den Fortgang der Markplättchen von einer Wand eines Blättchens zur entgegengeſetzten zeigen ſollen. Man nimmt dazu ein Stück des Gehirns, das hinlänglich ſtarke Blättchen hat, die faſt ſenkrecht aufſitzen, und breite freye Ränder haben. Dann macht man auf dem freyen Rand eines Blättchens einen parallel mit demſelben gehenden flachen Einſchnitt, und drückt die eine Hälfte des Blattchens gegen die Furche zu ab. Der Bruch geht durch die Furche fort, ſteigt in der Mitte des angränzenden Blättchens wieder aufwärts, und hebt ein keilförmiges Stück aus.

a. Die beiden Blättchen, deren ſich gegenüberſtehende Wände weggebrochen ſind.

b. Das keilformige von beiden Blättchen herausgehobene und zurückgeſchlagene Stück.

Noch deutlicher fällt dieſer Mechanismus in die Augen, wenn man eine Furche zwiſchen zwey Blattchen aus einander drückt, die Rinde von den ſich gegenüberliegenden Wänden wegnimmt, auf der einen Wand einen flachen Einſchnitt macht, ein Markplättchen aufhebt, und es mit der Pincette an-

zieht. Dies Plättchen geht an der Wand, von welcher man es abgelöſt hat, abwärts durch die Furche fort, und ſteigt an der entgegengeſetzten Wand wieder in die Höhe.

c. c. Die aus einander gedrängte Furche zwiſchen zwey Blättchen.

d. d. Der Ort, wo die Rinde abgetrennt iſt.

e. e. Das von der Rinde entblöſste Mark des Blättchens.

f. Der Ort, wo das äuſserſte Markplättchen von den beiden ſich gegenüber liegenden Wänden der Blättchen abgezogen iſt.

g. Das abgezogene und zurückgeſchlagene Markplättchen.

Fig. 3.

Ein Aſt mit zwey Zweigen, und den dazu gehörigen Blättchen im verticalen Durchſchnitt.

a. Der Aſt.

b. c. Zwey Zweige deſſelben.

b. Der oberſte in ſeiner Mitte geſpaltene Zweig, deſſen beide Hälften an ihrer Wurzel zwey ſtumpfe Ecken haben, die bey dem Zuſammendrücken beider Hälften eine eckige Rinne bilden.

d. Die Markfläche des Aſtes, die unter einem ſtumpfen Winkel eingeknickt iſt, und die Ecke auf ihrer oberen Fläche, welche den Riff bildet, und in die Rinne einpaſst.

An dieſem Präparate ſieht man, daſs die Zweige mit den Aeſten auf die nemliche Art, wie die Blättchen

chen mit den Zweigen articuliren. Am beſten bereitet man ſich daſſelbe auf folgende Art. Man bricht den vierſeitigen Lappen faſt bis an den Wurm ab, und wählt nun eins ſeiner hinterſten Läppchen, die am Wurm ſitzen geblieben ſind, drückt die Blättchen an der einen Wand eines Zweiges ab, und verfolgt den Bruch durch die Furche bis zur Wand des gegenüber ſtehenden Zweiges.

Fig. 4.

Die Mandeln, der zweybäuchige und zarte Lappen auf der unteren Fläche des kleinen Gehirns, rechter Seits, ſind weggebrochen; die einwärts liegenden Extremitäten des zweybäuchigen und zarten Lappens, mit welchen ſie an das Thal gränzen, ſtehen noch und ſind im verticalen Durchſchnitt ſichtbar.

a. a. Der Markkern des rechten Hämiſphäriums, ſenkrecht durchſchnitten.

b. c. Die untere Markfläche des Kerns, auf welcher die Mandeln, der zweybäuchige und der zarte Lappen aufgeſeſſen haben.

b. Der Riff für den zweybäuchigen,

c. Der Riff für den zarten Lappen.

d. Die eine Wand des zweybäuchigen Lappens.

e. Der zarte Lappen. Seine beiden äuſseren mit Blättchen beſetzten Wände ſind abgetrennt, aber das mittelſte Markplättchen iſt auf dem Riff ſtehen geblieben, und ſenkt ſich in die oberſten beiden Blättchen

ein. Die zur Rechten liegende äufsere Wand geht durch die Furche in die angränzende Wand eines Läppchens des hinteren unteren Lappens, die zur Linken liegende in die angränzende Wand des zweybäuchigen unmittelbar über. Zwifchen beiden liegt noch die Spitze eines kleinen Läppchens, die gleichfalls in ihrer Mitte gefpalten ift. Das Centralplättchen des zweybäuchigen Lappens hat fich rechts über feinen Riff fort wie eine Schuppe in die angränzende Rinne zwifchen beiden Riffen abgelöft, und dadurch ift fein Riff weiter links gerückt.

Diefe Figur zeigt, dafs die Seitenwände der Läppchen in einander übergehn, das mittelfte oder Centralplättchen auf dem Riff fteht, und die Riffe ihren Ort verändern, je nachdem fie fich rechts oder links in Schuppen ablöfen.

Fig. 5.

Der rechte vierfeitige vördere Lappen des kleinen Gehirns ift vom Kern abgebrochen, und umgewendet, fo dafs feine Markfeite, mit welcher er auf dem Kern auffitzt, oben liegt.

Der äufsere Rand deffelben, mit welchem feine Läppchen in der rechten Horizontal-Furche enden, liegt hier links; der innere dem Wurm zugekehrte Rand ift fchräg durchfchnitten, und liegt rechts; der vördere Rand, welcher den einen Arm des vörderen halbmondförmigen Ausfchnitts ausmacht, ift nach oben; der hintere, mit welchem er an den hinteren oberen Lappen angränzt, nach unten gekehrt.

Die lamellirte Schicht, auf welcher der vierſeitige Lappen zunächſt aufſitzt, zwiſchen ihm und der letzten grobfaſerigten und bogenförmigen Schicht, iſt weggenommen. Dadurch ſpalten ſich die Markſtämme und ihre Zweige gerade in der Mitte, und bringen die hier ſichtbaren Einſchnitte und Furchen hervor; hingegen hat das, was auf der entgegengeſetzten Seite Furche zwiſchen den Läppchen iſt, hier theils ein keilförmiges, theils ein rundwulſtiges Anſehen. Man ſieht neun Markſtämme durch Furchen geſpalten, und oben ſind noch zwey, und unten noch ein Läppchen ungeſpalten geblieben. Den Spalten entſprechen Riffe auf dem Kern, die hier fehlen Dies Präparat zeigt alſo, daſs die Organiſation überall die nemliche ſey, die ganzen Lappen wie die Läppchen, und die Läppchen wie die Blättchen gebildet ſind.

Fig. 6.

Die innere Markſeite eines in der Mitte geſpaltenen Stücks des zarten Lappens, in deſſen Mitte ein Markplättchen abgezogen, und von unten nach oben, und von der Linken zur Rechten zurückgeſchlagen iſt. Um ſich dies Präparat zu fertigen, nimmt man ein nicht zu hartes und zu trockenes Gehirn, von demſelben die zarten oder die hinteren oberen oder unteren Lappen, die die breiteſten und gröſsten Seitenwände haben. Nun ſpaltet man den Lappen oder ein Läppchen deſſelben von innen nach auſsen in der Mitte, nimmt die eine Hälfte

desselben, macht mit dem Messer an dem untersten Rand seiner Markseite einen flachen Einschnitt, drückt das eingeschnittene Plättchen mit einem stumpfen Instrumente aufwärts, fasst es mit einer Pincette, und zieht es theils aufwärts, theils übereck und zur Seite, hier von der linken zur rechten. Dabey muss man immerhin einmal das Präparat mit einigen Tropfen Branntwein anfeuchten. Unter dem aufgehobenen Markplättchen werden Wülste, die den Furchen zwischen den Blättchen auf der entgegengesetzten Seite entsprechen, und Spalten zwischen den Wülsten sichtbar, welche die Orte anzeigen, wo die Blättchen sich in ihrer Mitte in zwey Hälften trennen. Auf der inneren Seite des anfgehobenen Markplättchens sieht man die Riffe, die jenen Spalten entsprechen. In der Tiefe, wo das Markplättchen noch an den Lappen befestiget ist, verlängert sich jeder Riff in ein zartes Markplättchen, das in die Spalte eindringt, und in dem Kern jedes Blättchens aufwärts steigt. Die Riffe zeigen die Stellen an, wo jedes Blättchen mit der unter ihm fortlaufenden Markplatte articulirt.

a. a. Die innere Markseite eines seiner Länge nach in der Mitte gespaltenen Stücks des zarten Lappens, und zwar die Wand desselben, mit welcher dieser Lappen im linken Hämisphärium an den zweybäuchigen Lappen angränzt.

b. Die Rindensubstanz derjenigen Wand dieses Lappens, mit welcher er an den hinteren unteren angränzt.

c. c. Stellen, wo die Rinden - und Markſubſtanz der fehlenden Wand flach weggebrochen iſt.

d. Die auf dem Mark ſichtbaren Riſſe, welche zu der weggebrochenen Wand gehören, und ihre Continuation in den Kern der quer durchgeriſſenen Blättchen.

e. Das von unten nach oben, und von der Rechten zur Linken aufgehobene, und rechts über zurückgeſchlagene Markplättchen; an ſeiner innern Fläche die Riſſe, welche den Spalten der Fläche entſprechen, die es bedeckt. Da, wo dies aufgehobene Markplättchen noch an dem Lappen befeſtiget iſt, ſteigen zarte Markplättchen, als Fortſetzungen der Riſſe, in jene Spalten aufwärts.

Fig. 7.

Ein Läppchen des zweybäuchigen Lappens, das in der Mitte geſpalten iſt, liegt mit der inneren Markſeite vor, und die eine Extremität deſſelben iſt ſchräg durchſchnitten.

a. a. Ein Theil deſſelben, der ſo dargeſtellt iſt, wie er unmittelbar nach dem Bruch in der Mitte erſcheint, und ein faſerigt-ſtreiſigtes, lamellirtes Anſehen hat, das ſich beſſer anſchauen, als beſchreiben läſst.

b. b. Das letzte Blättchen am oberen Rande iſt in der Mitte geſpalten; um die ſtumpfe Ecke deſſelben ſchlägt ſich die Markſubſtanz des Zweiges herum, und continuirt auf der ſtehen gebliebenen

Wand desselben. Der äusserste Rand ist mit einem zarten Saum von Rinde bedeckt.

c. c. Ein keilförmiges Stück, dessen hinterer Theil aus der vörderen Wand des obigen, dessen vörderer Theil aus der hinteren Wand eines höher gelegen und weggenommenen Blättchens besteht. Das Ganze ist blofs aufgesetzt; die eine Wand steigt zur Furche nieder, krümmt sich in derselben, und geht an der anderen wieder aufwärts, in der Form eines Hufeisens. In der Mitte ist noch ein zartes Plättchen stehen geblieben, das über die Spalte des darunter liegenden Blättchens fortgeht, und einen Riff hat, auf welchem ein höher gelegenes Blättchen aufgesessen hat.

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. Sechs striefenförmige, der Reihe nach abgezogene Markplättchen, von welchen 1. in die unterste, 2. in die zweyte Spalte, und so fort jedes nächste in eine höhere Spalte eindringt. Der Markstamm besteht aus Plättchen, von welchen die äussersten in die untersten und so fort die mehr nach innen liegenden Plättchen in die folgenden, höher liegenden Spalten der Blättchen eindringen.

d. Eine Stelle, wo die Markplättchen ganz weggenommen sind, so dafs die Spalten in der Mittellinie der Wurzel der Blättchen sich öffnen, welches besonders an den Einschnitten des schräg abgeschnittenen Randes sichtbar ist. Zwischen den Spalten liegen runde Wülste, die die Gegend markiren, wo auf der entgegengesetzten Seite Furchen sind.

e. Das zurückgeſchlagene, und mit ſo vielen Riffen beſetzte Markplättchen, als der Theil Blättchen und dieſe Spalten in ihrer Wurzel haben, von welchen es aufgehoben iſt.

Fig. 8.

Eine Markplatte aus dem hinteren oberen Lappen der rechten Hälfte des kleinen Gehirns, an welcher ein Theil der bogenförmigen Schicht ſitzen geblieben iſt, die ſich über den Kern wegſchlägt.

a. a. Der freye Theil derſelben, wo ſie mit Rinde bedeckt war, die hier weggenommen iſt, ſo daſs die Blättchen und die zwiſchen ihnen liegenden Furchen rein markigt erſcheinen.

b. b. Der Theil der Markplatte, ſo weit als ſie zum hinteren oberen Lappen gehört.

c. c. Die Gränze, wo dieſer Lappen in ſeinem ganzen Umfang auf dem Kern auſſaſs. Dieſer Theil iſt zarter gefaſert, und die Faſern convergiren alle gegen einen eingebildeten Centralpunkt. Auf dieſer Fläche ſind mehrere Riffe ſichtbar, durch welche Läppchen und Blättchen mit ihr articulirten.

d. e. Die Fortſetzung dieſer Markplatte über den Kern weg.

d. Der Ort, wo die bogenförmigen Faſern des Kerns ſich am ſtärkſten von auſsen nach innen krümmen, die ſtrahligten Faſern des Lappens faſt perpendiculair ſich auf ſie ſetzen, und ſich daſelbſt leicht trennen laſſen.

e. Der Ort, mehr einwärts, wo ſie in die ſtrahligten Faſern überzugehen ſcheinen.

f. Der Rand, wo das bogenförmige Stratum von dem Schenkel zur Brücke, in welches es ſich fortſetzt, abgetrennt iſt.

Fig. 9.

Eine darmförmige Windung aus dem groſsen Gehirn, die vorher in Alcohol gehärtet, und alsdann von innen nach auſsen aufgebrochen iſt.

a. a. Die Rindenſubſtanz.

b. Die Markſubſtanz, deren Strahlung von innen nach auſsen geht, und ſich büſchelförmig gegen die Peripherie ausbreitet.

c. Der Grund, mit welchem das Stück gegen den Kern des groſsen Gehirns gerichtet war.

Ob es mir gleich an einem ſchönen Praparate zu dieſer Zeichnung fehlte, ſo giebt ſie doch eine zureichende Anſchauung von dem Bau der Windungen des groſsen Gehirns, die auf ſeinem Kern aufſitzen, die gröſste Maſſe deſſelben ausmachen, und alle einerley Geſtalt haben. Das groſse Gehirn hat den nemlichen Typus des Baues, wie das kleine, einen Kern und Organe, die den Kern von allen Seiten umgeben. Dieſe darmförmigen Windungen ſind den Blättchen des kleinen Gehirns gleich, beſtehn aus Markplatten, die Platten aus Faſern, und ſind am Ende mit Rinde bedeckt. Nur ſind die Windungen weit ſtärker, nicht zeräſtelt, und in

eine Ebene ausgedehnt, sondern überall gegen sich zusammengedrängt. Daher ihre darmförmige Gestalt an der Oberfläche, der muschlichte und büschelförmige Bruch, und die Schwierigkeit, die auf einander liegenden Markplatten ganz und im Zusammenhang abzuziehen, wie beym kleinen Gehirn. Die Markplatten in der Mitte der Windungen hängen am schwächsten zusammen, doch lassen sie wegen ihrer Krümmung sich nicht so leicht, wie die Blättchen des kleinen Gehirns, in zwey Hälften zerlegen. Die Platten haben eine strahligte, fibröse Structur; die Strahlung der Fasern geht büschel- und pinselförmig vom Kern gegen die Peripherie. Daher kann man auch die Platten vom Kern gegen die Peripherie in lauter Striefen zerreissen, aber nicht in der Quere, wie beym kleinen Gehirn. Die Rinde trennt sich vom Mark leicht ab, welches ich schon vor vielen Jahren angemerkt habe *), liegt an den Enden der Windungen mit dem Mark in einer Linie, an den Seitenwänden derselben scheint sie aber unter einem rechten Winkel sich auf dasselbe zu setzen.

Ausser der grauen Substanz, dem Ursprung der Nerven und der Gefässvertheilung ist mir noch der Kern der Hämisphärien des kleinen Gehirns mit seinen Armen übrig, den ich im nächsten Hefte zu geben gedachte. Allein ich habe meinen Entschluss geändert, und werde einige Fragmente über den Bau des grossen Gehirns einschieben. Beide Gegen-

*) Grens neues Journal, der Physik, 1. B.

stände hängen so genau zusammen, dass der eine nicht ohne den andern aufgeklärt werden kann, die Analyse des Gehirns ist so wichtig, dass jeder Beytrag schätzbar ist, und ich glaube wirklich im Stande zu seyn, neben dem Lichte, welches Herrn Provençal bereits leuchtet, aber nicht erleuchtet, noch eins anzünden zu können.

Ueber den Winterſchlaf der Thiere, vom Herrn *Mangili*, Profeſſor der Naturgeſchichte zu Pavia *).

Der Winterſchlaf vieler kaltblütigen und einiger warmblütiger Thiere, des Murmelthiers, Siebenſchläfers, der Fleder- und Haſelmaus u. ſ. w. iſt eine Naturbegebenheit, deren Erſcheinungen und Urſachen, ſo wie die Gründe, warum er gerade nur dieſen Thieren eigen iſt, dem Naturforſcher wichtig ſind. Ich ſchränke mich vorzüglich auf den Winterſchlaf des Murmelthiers, Siebenſchläfers, der Haſel- und Fledermaus auf die Phänomene, den Zuſtand der Functionen, und den Einfluſs der Kälte und Wärme auf die genannten Thiere während deſſelben ein.

Den Anfang mache ich mit dem Winterſchlaf des Murmelthiers, der zu ſeiner Erhaltung dient, und daher von der tödtlichen Schlafſucht verſchieden iſt, die man durch eine ſtarke Kälte in allen Thieren hervorbringen kann **).

*) Saggio d'oſſervazioni per ſervire alla ſtoria dei Mammiferi ſoggetti a periodico letargo; Memorie di Giuſeppe Mangili, Profeſſore di ſtoria naturale etc. Milano 1807.

**) Die Murmelthiere leben auf hohen und kalten Gebirgen dicht an der Schneeregion; während der guten Jahreszeit nähren ſie ſich im Freyen von den Alpenpflanzen.

Am ersten December 1803. bekam ich einige Murmelthiere aus den Alpen, die im Winterschlaf lagen;

Ihren Bau sollen sie am Ende des Augusts oder in der ersten Hälfte des Septembers jedesmal neu machen. Er hat eine Y förmige Gestalt, und wird an der Morgenseite der Berge angelegt, wo Eis und Schnee zuerst schmelzen. Sie machen denselben immer so tief, dass der in die Erde eindringende Frost sein hinteres Ende nicht erreichen kann. Dieses hintere etwas höhere Ende wählen sie zur Lagerstätte, so dass, wenn auch beym Schmelzen des Schnees Wasser in ihre Höhle kommen sollte, sie doch trocken liegen. Sie sammeln vor ihrer Schlafzeit, entweder einzeln oder gewöhnlich Familienweise, in der Nähe ihrer Wohnungen einen Haufen Pflanzen, die sie auf dem Hügel der aus dem Bau ausgegrabenen Erde vor demselben trocknen. Dieses Heu wenden sie blofs zum Lager in der Höhle an, fressen aber nichts davon, sondern werfen es im Frühjahr aus ihrer Wohnung heraus. Auf unbesuchten Bergen sind zuweilen vierzehn bis funfzehn Murmelthiere, auf mehr besuchten hingegen weniger in einem Bau, so dass man sie zuweilen sogar einzeln antrifft, was aber selten ist. Sobald die Murmelthiere erstarrt sind, findet man sie immer in dem höher liegenden Theil der Höhle, und wenn mehrere darin sind, liegen sie dicht an einander gedrängt, und zwar so, dass die Schnauze des einen immer an dem Hintern eines andern liegt. Wo sie einzeln sind, kugeln sie sich zusammen, so dass die Schnauze die untere Gegend des Bauchs berührt, wie ich glaube, um die innern Organe gegen die Kälte zu schützen. Wenn der erste Schnee auf den Alpen fallt, so verstopfen sie den Eingang zu ihrem Bau, und zwar so, dass die Jäger oft viel leichter denselben an jedem andern Ort als an dem auf eine lange Strecke von dem Thier verstopften Eingange öffnen können.

eins derſelben wog fünf und zwanzig, ein anderes zwey und zwanzig Unzen und drey Scrupel. Beym erſten Anblick ſchienen ſie leblos zu ſeyn. Sie waren wie eine Kugel zuſammengerollt, die Naſe lag an der Maſtdarmöffnung, Zähne und Augen waren geſchloſſen, die Thiere kalt, wenn man ſie anfühlte. Stach, oder reitzte man ſie aber auf verſchiedene andere Art, ſo gaben ſie unzweydeutige Zeichen von Bewegung von ſich, und einigemal habe ich auch, wenn gleich ſelten, eine ſchwache Bewegung der Seiten, alſo

Die Murmelthiere verfallen nicht gleich in den Winterſchlaf, ſo wie ſie ihren Bau verſtopft haben, ſondern erſt nach zehn bis zwölf Tagen; er ſcheint alſo gradweiſe anzufangen. Daher laſſen auch die Alpenjäger dieſe Zeit verflieſsen, ehe ſie das Ausgraben beginnen, weil die Thiere im Anfang des Schlafs leicht erwachen, und ſich dann ſchnell tiefer eingraben. Sie begeben ſich entweder in den letzten Tagen des Septembers, oder in den erſten Tagen des Octobers in ihre Hohlen, und kommen daraus am Ende des Aprils oder Anfang des Mays wieder zum Vorſchein, nemlich auf Alpen von mittlerer Höhe. Denn auf den höchſten Alpen kommen ſie ſpäter, und erſt am Ende des Mays, oder im Anfang des Junius zum Vorſchein. Wenn ſie ſich in ihre Höhlen begeben, ſind ſie überaus fett. Dieſe Menge Fett hat für ſie den doppelten Nutzen, einmal die edlern Eingeweide gegen die Kälte zu ſchützen, und zweytens den Verluſt der Subſtanz des Körpers zu erſetzen, indem es während des Winterſchlafs eingeſogen, und in die Blutmaſſe übergeführt wird. Während des Wintertерſchlafs, wird aber nur ein kleiner Theil des Fetts verbraucht, denn ſie ſind, wenn man ſie am Ende des März, oder in den erſten Tagen des Aprils ausgräbt, immer noch betrachtlich fett.

Merkmahle einer matten Respiration wahrgenommen. Beide Murmelthiere blieben bis zum vierten Januar 1804. in ihrem Schlaf, das Reaumur'sche Thermometer schwankte zwischen fünf und neun Graden über dem Nullpunkt. Am Abend dieses Tages war das gröfste erwacht, hatte sich von seinem Gesellen entfernt, und einen schaurigen Ort der Kammer aufgesucht, wo es sich besser vor der Kälte schützen konnte. Ich wog beide; das gröfste hatte achtzehn, das kleinste siebzehn und einen halben Scrupel seines Gewichts verlohren. Am elften gegen Abend stand das Thermometer in der freyen Luft auf vier Grad. Ich brachte das eine Murmelthier in die freye Luft; aber gleich fing es an, sich zu bewegen, athmete schwach, und gab Zeichen von Mifsbehagen von sich. Ich brachte es augenblicklich in sein Nest zurück, damit es nicht durch die zu starke Kälte geweckt würde; aber demohnerachtet wurde die Respiration stärker, und es erwachte wirklich zwey Stunden darauf, schlief aber bald wieder ein.

Eins der Murmelthiere legte ich auf einem Gestell unter eine Glasklocke, deren Rand in hellem Kalkwasser stand, und liefs es zwölf Stunden unter derselben, wo das Kalkwasser um drey Linien gestiegen war, und sich mit einem Häutchen bedeckt hatte. Ich untersuchte die Luft mit dem Volta'schen Eudiometer und fand, dafs sie einen Theil ihres Sauerstoffs verlohren hatte; gofs einige Tropfen Salpetersäure auf das Kalkhäutchen, und es entstand ein lebhaftes Aufbrausen. Hieraus folgt, dafs während des Winterschlafs die Respiration, also

auch die Circulation fortdauert, doch in einem geschwächten Grade. Ich bemerkte auch wirklich eine schwache Erhebung der Seiten, die in vier, und vier und einer halben Minute wiederkehrten, so dafs das Thier im Winterschlaf vierzehnmal in einer Stunde respirirt, da dies im wachen Zustande 1500 mal geschieht.

Man mufs sich nicht wundern, dafs ich meine Murmelthiere in eine Temperatur von sechs bis neun Grad brachte; sie ist der gleich, die sie in ihren Höhlen geniefsen. In einer berühmten Grotte meines Departements, in welcher ich viele eingeschlafene Fledermäuse fand, war die Temperatur während dieses Winters beständig über neun Grad. Die Murmelthiere graben sich tief ein, verstopfen den Ausgang ihrer Höhle sorgfältig, machen sich Betten von Heu, schützen sich durch ihr eignes Fett und durch den Schnee, der ihre Höhlen bedeckt. Ein zu starker Grad der Kälte weckt und tödtet die winterschlafenden Thiere.

Am fünften Februar wog ich die Murmelthiere von neuem, das kleine hatte ein und zwanzig, das grofse zwey und zwanzig Unzen und ein und zwanzig Scrupel. Jenes, welches nur einmal aufgewacht war, hatte seit dem vierten Januar neun Scrupel, dieses. welches mehrmals aufgewacht war, hatte drey- und dreysig Scrupel in der nemlichen Zeit an Gewicht verlohren Die Thiere nähren sich also von ihrem Fette nicht blofs während des Schlafs, sondern auch während des wachen Zustandes, in welchem sie durch zu viele Wärme oder Kälte ver-

ſetzt werden. Denn in ſolchen Intervallen des Wachſeyns faſten ſie, und das Faſten ſchadet ihnen im geringſten nicht.

An dem nemlichen 5ten Februar brachte ich das groſse Murmelthier unter eine mit Kalkwaſſer geſperrte Glaſsklocke; es reſpirirte in Intervallen von drey, vier und fünf Minuten. Das kleine legte ich den nemlichen Tag um ſechs Uhr des Abends vors Fenſter, anfangs vermehrte ſich die Reſpiration nicht, aber nach einer Stunde wurde ſie häufiger, und die Temperatur der freyen Luft, die drey und einen halben Grad unter Null war, beſchleunigte dieſelbe, ſtatt ſie zu vermindern. Auch die Wärme des Körpers hatte zugenommen. Ich brachte es wieder in ſeine Kammer; doch war es um zehn Uhr erwacht und hatte ſeine natürliche Lebhaftigkeit und Wärme bekommen. Bey dem andern war das Waſſer in der Klocke geſtiegen, und hatte ſich mit einem Kalkhäutchen bedeckt. Am andern Tage nahm ich es um Mittag unter der Klocke vor, als die Wärme in der Kammer zwiſchen ſechs und ſieben, und drauſsen ſieben und einen halben Grad ſtand, und legte es vor das Fenſter. Ich wollte nemlich ſehen, ob die allmähliche Zunahme der Kälte denſelben Effekt auf das Thier machte, als eine plötzliche Veränderung der Temperatur. In den erſten Stunden merkte man keine Veränderung, aber um halb ſieben Uhr, als das Thermometer auf vier Grad gefallen war, bekam es convulſiviſche Bewegungen, die von Miſsbehagen zeigten, die Reſpira-

tion

tion wurde schneller, und um sieben Uhr respirirte es schon sechzehnmal in einer Minute, da dies in der Lethargie nur funfzehnmal in einer Stunde geschieht. Mit der Zunahme der Respiration stieg verhältnissmäſsig die thierische Wärme. Um halb zehn Uhr war es vollkommen erwacht. Ehe ich es wieder in seine Kammer brachte, nöthigte ich es zum Gehen; aber es konnte sich nur auf die Vorderfüſse stützen, die hinteren schleppte es nach, weil sie von der Brust am weitsten entfernt, und daher noch eingeschlafen waren.

Am zwanzigsten Februar legte ich das groſse Murmelthier vors Fenster in einen Recipienten, den ich mit Eis und salzsaurem Kalk umringte. Dadurch fiel das Thermometer auf sieben Grad unter Null. Die plötzliche Veränderung der Temperatur von dreyzehn Grad wirkte nicht augenblicklich, aber nach einer halben Stunde entstanden Zeichen von Miſsbehagen und Schmerz. Die Respiration nahm zu, doch dauerte es in dieser groſsen Kälte länger, ehe das Thier den Grad von Wärme bekam, der zum Erwachen und zum Gebrauch der Muskeln nothwendig ist. Um elf Uhr des Abends war es erwacht; es blieb bis zum andern Morgen drauſsen, war aber nicht wieder eingeschlafen. Eine noch gröſsere Kälte würde es zuverlässig in eine tödtliche Schlafsucht gestürzt haben *).

*) Während der zwey Jahre, daſs ich die Murmelthiere beobachtete, habe ich oft folgende sonderbare, noch un-

Im Anfang des Aprils dieses Jahres bekam ich einen gewöhnlichen Igel, und brachte ihn in eine Kammer, die zwischen neun und elf Grad Wärme hatte. Er fiel bald in Schlaf, und blieb darin bis zum zehnten May, in welcher Zeit er einige Mal erwachte. Seine Respiration hörte periodisch auf, und stellte sich wieder periodisch ein, so dass er nach einer Ruhe von funfzehn Minuten dreyssig bis fünf und dreyssigmal langsam athmete. Im Anfang des Mays stand das Thermometer auf dreyzehn Grad. Nun respirirte er von acht zu acht Minuten, und alsdann jedesmal sieben bis zehnmal. Ich liess die Temperatur der Kammer durch hereingebrachtes Eis abkühlen; die Intervalle des absoluten Stillstandes der Respiration wurden dadurch länger, aber die sich folgenden In- und Exspirationen vermehrten sich auf achtzehn und zwanzig.

Am ein und zwanzigsten Junius nahm ich mir vor, diesen Igel, der bereits einen Monath erwacht

bekannte Erscheinung an ihnen wahrgenommen, nemlich dass sie ihre obern Schneidezähne reproduciren, wenn sie dieselben durch Zufall abbrechen. Da sie die Gewohnheit haben, die Thüren mit Gewalt zu öffnen, und auf die Fenster zu klettern, so fallen sie zuweilen hoch herunter, und mit der Schnauze voran auf den Boden, und brechen auf diese Art bald die Hälfte, bald zwey Drittel von den obern Schneidezähnen ab. Sie wurden aber jedesmal zu meiner grossen Verwunderung wieder ganz hergestellt, und die Reproduction dieser Zähne ist den Murmelthieren so gewöhnlich, als die Reproduction der abgeschnittenen Füsse und Schwänze den Wassersalamandern.

war, durch eine ſtarke Kälte in eine tödtliche Schlafſucht zu ſtürzen, damit ich ſeine Eingeweide unterſuchen, und dieſe Beobachtungen mit denen vergleichen könnte, die ich am Ende des Winters an einem Murmelthier gemacht hatte, das während des gewöhnlichen Winterſchlafs getödtet war. Ich brachte ihn in eine künſtliche Kälte von zehn Grad unter Null. Die Reſpiration wurde ſchnell und ängſtlich, nahm darauf ab, hörte endlich ganz auf, und nach zwey Stunden war das Thier nicht allein todt, ſondern bis an den Hals gefroren. Bey der Oeffnung deſſelben fand ich, daſs das Blut in den Extremitäten der Glieder zuerſt, und ſo fort gegen den Körper zu gefroren war. Im Unterleibe zeigte ſich kein merkwürdiges Phänomen; die Muskeln waren blaſs, wie bey einer Haſelmaus, die vor Kälte geſtorben war, da ſie bey dem Murmelthier, das ich während des gewöhnlichen Winterſchlafs getödtet hatte, ſehr roth ausſahen. Hier war das Blut gleichmäſsig vertheilt, dort hatte es ſich im Kopf und der Bruſt angehäuft. Die Herzohren wie die Lungengefäſse waren nemlich in dem Igel überfüllt, und ſowohl unter der Membran, die die Lungen bekleidet, als in den Luftgefäſsen hatte ſich Blut ergoſſen. Eben ſo ſtark waren die Venen des Halſes und des Gehirns angefüllt.

Am zwey und zwanzigſten May ſchnitt ich einem Igel den Kopf ab, um den Grad ſeiner Wärme und Reitzbarkeit zu beobachten. Das in die Höhle des Bauchs gebrachte Thermometer ſtieg auf fünf

und zwanzig Grad, die Muskeln zogen ſich eine Stunde lang nach dem Tode durch den galvaniſchen Reitz zuſammen, das Herz ſchlug eine und eine halbe, und das rechte Herzohr gab zwey und eine halbe Stunde lang Zeichen einer ſchwachen Contraction von ſich. Darauf tödtete ich noch einen andern Igel, deſſen innere Wärme ſieben und zwanzig Grad war. Die Muskelreitzbarkeit verlohr ſich nach einer Stunde und vierzehn Minuten, das Herz pulſirte eine und eine halbe Stunde. Der Igel hat alſo weniger Wärme als die übrigen warmblütigen Säugthiere; aber er athmet auch langſamer als alle andern. Denn in ſeinem natürlichen Schlaf reſpirirt er nur fünf, höchſtens ſiebenmal in einer Minute.

Mehrere Arten der Fledermäuſe, und beſonders die Hufeiſennaſe und die Speckfledermaus ſind dem Winterſchlaf unterworfen. Am Ende des Sommers 1795 beſuchte ich die berühmte Grotte Entratico, die mit einer ungeheuren Menge gemeiner Fledermäuſe, und mit noch mehreren Schmetterlingen angefüllt war, welche jenen zur Nahrung dienten. Am Ende des Decembers des nemlichen Jahres, als das Thermometer auf neun Grad ſtand, beſuchte ich ſie wieder, fand aber nur zwey Gruppen von ohngefähr dreyhundert eingeſchlafnen Fledermäuſen im Eingang, aber keine im Gewölbe, wo ich ſie im Sommer zu tauſenden geſehen hatte. Ich ſchoſs auf einen Klump, wodurch ohngefähr ſechzig Stück abfielen, aber lauter Hufeiſennaſen, und keine einzige gemeine Fledermaus. Dieſe müſſen uns alſo beym Anfang des Winters verlaſſen, und

dafür andere aus den nordlichen Gegenden zu uns kommen. In der Mitte des Februars ging ich noch einmal in diese Grotte; fand viele eingeschlafene Fledermäuse in ihr, aber fast lauter Speckfledermäuse, und nur wenige Hufeisennasen.

Die Respiration dieser Thiere war äusserst selten, und in ihren Flügeln, die ich unter das Microscop brachte, circulirte das Blut langsam und stofsweise, da es im wachen Zustande schnell und mit Stättigkeit kreiset. Eine der Fledermäuse brachte ich an meine Fackel; sie bekam Convulsionen, brauchte aber eine mehr oder weniger lange Zeit, um aus ihrer Schlafsucht zu erwachen. Andere legte ich auf den Schnee vor der Grotte; ihre Respiration und Circulation vermehrte sich, die Wärme nahm zu, sie erwachten innerhalb einer halben und ganzen Stunde, und flogen in die Grotte zurück. Die übrigen nahm ich mit nach Mayland. Eine derselben legte ich am Abend, als das Thermometer zwey Grad unter Null stand, vors Fenster, und fand sie am andern Morgen erfroren. Eine andere brachte ich am andern Morgen um halb elf Uhr unter einer Klocke vors Fenster, als das Thermometer einen Grad unter Null stand. Die Respiration fing an ängstlich zu werden, das Thier suchte zu entkommen, entfaltete die Flügel, und bewegte den Kopf convulsivisch. Aber um Mittag waren alle diese Bewegungen wieder verschwunden bis auf die beschleunigte Respiration. Um fünf Uhr hatte auch diese aufgehört, und das Thier war todt. Die Fledermäuse erwachen also auch von einer zu grofsen

Kälte, entfliehn oder fallen in eine tödtliche Schlafsucht, wo jenes nicht möglich ist. Die übrigen in einer Temperatur von sechs bis acht Grad befindlichen Fledermäuse blieben in ihrem Winterschlaf, holten am Ende von zwey, drey und vier Minuten ohngefähr viermal Athem, und ruhten sich dann eben so lang wieder aus.

Einen Siebenschläfer (Mus glis L.) den ich im Anfang des Decembers wach bekam, beobachtete ich am sieben und zwanzigsten, als er eingeschlafen war, und das Thermometer auf drey und einen halben Grad stand. Die Respiration stockte in bestimmten Pausen von vier Minuten, und dann respirirte das Thier zwey und zwanzig bis vier und zwanzigmal in einem Zeitraum von ein und einer halben Minute. Stieg das Thermometer um einen Grad, so dauerten die Pausen nur drey Minuten, aber die Zahl der Respirationen blieb sich gleich. Am acht und zwanzigsten December stand das Thermometer auf zwey Grad über Null. Die Pausen dauerten vier Minuten, ihnen folgten zwanzig bis sechs und zwanzig Respirationen. Dann folgte eine Pause von fünf und einer halben Minute, nach derselben neun und zwanzig Respirationen in zwey Minuten; ferner eine Pause von fünf Minuten, nach derselben zwanzig Respirationen. In dieser Zeit war das Thermometer um einen halben Grad gestiegen. In einer stärkern Kälte erwachte das Thier; in einer milderen von drey bis fünf Grad über Null schlief es fest, die Pausen dauerten sechzehn bis achtzehn Minuten, und ihnen folgten immer achtzehn

bis zwanzig Refspirationen. Am fechzehnten Februar, als das Thermometer auf fieben Grad ftand, holte es dreyzehn bis vierzehnmal Athem, und ruhte wieder achtzehn bis vier und zwanzig Minuten. Jede Bewegung fing mit einer leichten Biegung des Schwanzes an; die erften Bewegungen waren die ftärkften, und nahmen allmählig ab. In einer künftlichen Kälte nahm die Refpiration zu, und endlich erwachte das Thier in derfelben, fchlief aber in einer mäfsigen Temperatur bald wieder ein. Am ein und zwanzigften Februar dauerten die Paufen bey einer mäfsigen Kühle, acht und zwanzig bis fünf und dreyfsig Minuten, und danach folgten fünf bis fieben Athemzüge.

In der fchönften Jahreszeit, als das Thermometer funfzehn bis fechzehn Grad Wärme zeigte, fetzte ich den Siebenfchläfer in ein grofses Gefäfs, und gab ihm Kaftanien und Nüffe, aber er frafs nicht, fondern überliefs fich von neuem dem Schlaf, rollte fich aber nicht zufammen, fondern legte fich auf den Rücken, und bot der Luft die unterften Theile feines Körpers dar. Die Paufen zwifchen der Refpiration waren kürzer, und die In- und Exfpirationen weniger häufig. In diefem Zuftande blieb er bis zum fiebzehnten Julius, wo er erwachte und entfloh.

Bey einer Hafelmaus, die ich am neun und zwanzigften December 1805 bey einem Grad über Null unterfuchte, war die Refpiration felten. Sie athmete hundert fieben und vierzigmal in zwey und vierzig Minuten, aber ungleich und nach ungleichen Paufen: die beiden erften Paufen dauerten nemlich

vier; die dritte acht; die vierte drey; die fünfte acht; die sechste sieben Minuten. Am ersten Januar, als das Thermometer einen Grad unter Null stand, erwachte sie, schlief aber ein Paar Tage nachher, bey einer milderen Witterung wieder ein. Am zehnten Januar bey vier bis fünf Grad Wärme athmete sie in zwey und achtzig Minuten hundert und vier und siebzigmal; die kürzesten Pausen zwischen dem Athmen dauerten zwey, die längsten dreyzehn Minuten; sie athmete also bey dieser Temperatur weit weniger, als am neun und zwanzigsten December, wo das Thermometer nur einen Grad über Null zeigte. Am vierzehnten Januar, bey drey und vier Grad Wärme, athmete sie nur sechs und sechzigmal in hundert und neun Minuten. Die Pausen dauerten lange, eine gar sieben und zwanzig Minuten, und die Respirationen nach den Pausen waren weniger zahlreich. Am fünften April athmete sie bey zehn Grad Wärme sieben und vierzigmal in vier und dreysſig Minuten; an einem andern Tage, bey elf Grad Wärme, zwey und sechzigmal in zwey und dreysſig Minuten. Setzte ich sie in die Sonne, so hörte die Suspension der Respiration auf, sie continuirte mit gleichem Rhythmus, wie im natürlichen Schlaf. Bald darauf erwachte das Thier, frasſ etwas und schlief wieder ein. Eine halbe Stunde lang dauerte nun noch die Respiration ohne Unterbrechung fort, dann wurde sie seltner, es entstanden kleine und nachher längere Pausen. Eine der Haselmäuse tödtete ich durch künstliche Kälte; die Muskeln waren blasſ, die Herzohren, die Lungengefäſse, die Venen am

Halse und das Gehirn mit Blut überfüllt. Die Haselmäuse erwachen also von zu vieler Kälte und von zu vieler Wärme, nehmen Nahrung während des Wachseyns, doch mäßsig, brauchen ohngefähr eine halbe Stunde zum Erwachen, da die Murmelthiere dazu eine längere Zeit nöthig haben. Sie erwachen um so schneller als die Wärme stärker ist, weil sie dadurch bald die zu Ausübung der Lebensfunctionen nothwendige Temperatur bekommen.

Eins der Murmelthiere, das den ganzen Winter geschlafen hatte, tödtete ich am fünf und zwanzigsten May nahe vor dem Erwachen. Es hatte zwey und eine halbe Unze seines Gewichts in drey und einem halben Monath durch die Einsaugung des Fetts verlohren. Der Magen war leer und zusammengezogen; der Darmkanal gleichfalls, mit Ausnahme des Blind- und Mastdarms, die einige Excremente enthielten. Die Harnblase war mit einem hellen Urin angefüllt. Das Thier war fett, besonders im Inneren. Einem andern Murmelthier schlug ich am zwey und zwanzigsten März 1807 während des Schlafs den Kopf ab. Die Temperatur seiner Kammer war sechs und einen halben, die seiner Eingeweide sieben und einen halben Grad. Die Enthauptung gab wenig Blut, von welchem sich zwey Stunden nachher viel Blutwasser abgesondert hatte. Büffon hat also Unrecht, wenn er glaubt, dafs den Thieren während des Winterschlafs das Blutwasser fehle. Die Lungen waren in ihrem natürlichen Zustande, das Herz fuhr länger als drey Stunden fort zu pulsiren, wenn gleich die Pulsationen nach und

nach ſeltner würden. Im Anfang der erſten Stunde zählte ich deren ſechzehn bis achtzehn in einer Minute; am Ende der dritten Stunde kaum drey in der nemlichen Zeit. Am Kopf, den ich in Branntwein gelegt hatte, bemerkte ich noch nach einer halben Stunde Zeichen des Lebens. Daraus erhellet, daſs das Lebensprincip im Winterſchlaf zwar weniger energiſch iſt, aber deſto feſter den Theilen anhängt, und ſich ſchwerer von ihnen trennt. Die langſame Circulation iſt die Urſache der geringen Blutung bey der Enthauptung; das Blut iſt durch alle Theile des Körpers verbreitet, daher das Muskelfleiſch vorzüglich roth. Ich ſchnitt einige Stücke von den willkührlichen Muskeln ab, und bemerkte zu meinem Erſtaunen, daſs ſie drey Stunden lang nach dem Tode ſich jedesmal zuſammenzogen, wenn ſie dem Galvanismus ausgeſetzt wurden. Erſt am Ende der vierten Stunde verminderten ſich die Zuſammenziehungen. Die Reitzbarkeit der Murmelthiere ähnelt alſo während des Winterſchlafs der Reitzbarkeit der kaltblütigen Thiere.

Am fünf und zwanzigſten Junius köpfte ich ein anderes Murmelthier, das ſeit zwey Monathen erwacht war, um an demſelben die Beſchaffenheit der Reitzbarkeit im wachen Zuſtande zu beobachten. Das Thermometer ſtand auf achtzehn; in der Höhle des Unterleibes des Thieres ſtieg es auf neun und zwanzig Grad. Ich entblöſste das Herz, zählte im Anfang ſieben und zwanzig bis acht und zwanzig Pulſationen in einer Minute; nach einer Viertelſtunde

zwölf, nach einer halben acht Pulsſchläge. In den folgenden zehn Minuten waren nur vier ſchwache Schläge in einer Minute wahrnehmbar, dieſe hörten in den nächſten zehn Minuten ganz auf, alſo die ganze Action des Herzens verſchwand funfzig Minuten nach dem Tode des Thieres, da das Herz des im Winterſchlaf enthaupteten Murmelthiers noch drey Stunden nach der Enthauptung viermal in der Minute pulſirte. Während und durch den Winterſchlaf häuſt ſich alſo die Erregbarkeit an. Die Muskeln des Thieres ſchienen bläſſer zu ſeyn, hatten zwar eine groſse Empfindlichkeit gegen die Wirkung des Galvanismus, verlohren ſie aber bald. Sie war hier zwey Stunden nach dem Tode kaum ſo ſtark als vier Stunden nach dem Tode des im Winterſchlaf getödteten. In den Intercoſtal-Muskeln hielt ſich die Reitzbarkeit länger als in den Muskeln der Glieder.

Das Verhältniſs der Pulsſchläge zur Reſpiration, wie die Zahl der Pulſationen, läſst ſich ſchwer beſtimmen. Denn der Herzſchlag und die Reſpiration verändern ſich augenblicklich, wenn man das Thier reitzt und in andere Lagen bringt. Wahrſcheinlich macht die Action des Herzens keine Pauſen, aber ſie iſt weit matter und langſamer im Schlaf als im wachen Zuſtande.

Was iſt endlich die Urſache des Winterſchlafs und warum iſt er nur gewiſſen Thieren eigen? Man glaubte, er entſtehe bey gewiſſen Säugethieren von der Kälte, nehme mit derſelben zu und gehe endlich in Brand und Tod über. Freylich wirkt eine

ſtarke Kälte auf alle Thiere, und ſtürzt ſie in eine tödtliche Schlaffucht. Die Kälte, ſagen die Naturforſcher, raube den Gefäſsen der Oberfläche ihre Lebenskraft, dränge das Blut zum Gehirn, und bewirke Schlaf durch Compreſſion deſſelben. Aber dieſe Erklärung des Phänomens mag wohl nur zum Theil wahr ſeyn. Denn dieſe tödtliche Schlafſucht ſcheint gröſstentheils von einer Erſchöpfung des Vermögens, die thieriſche Wärme zu erzeugen, herzurühren. Das der Kälte ausgeſetzte Thier fängt an, öfterer und ängſtlicher zu athmen, um ſich Lebenswärme zu verſchaffen, es wird dadurch in dem Maaſse erſchöpft, als die Kälte vorwaltet, die Reſpiration wird immer langſamer, und hört endlich mit dem Tode des Thieres ganz auf. Cleghorn *) ſchreibt den Winterſchlaf theils der Kälte, theils der verdorbenen Luft der Höhlen zu, in welcher die Thiere eingeſchloſſen ſind. Er führt das Beyſpiel des Hamſters an, der an der Luft erwache, aber in ſeinen Gruben tief unter der Oberfläche der Erde einſchlafe. Allein ich bin durch meine vielfältigen Verſuche überzeugt, daſs weder die verderbte Luft, noch die Kälte, den Winterſchlaf hervorbringt. Ich habe zwey Jahre lang ein Murmelthier bey mir gehabt, das nie im Winter einſchlief, wie ſehr die Temperatur es auch dazu einladen mochte. Eben dieſe Beobachtung hat Herr Boſſi in Turin gemacht. Er hatte zwey Jahre lang drey Murmelthiere um ſich,

*) Recueil de Diſſertations de la Soc. roy. et medic. d' Edinburg Vol. IV.

die nie in den Winterſchlaf fielen, obgleich das Thermometer zuweilen ſechs Grad unter Null ſtand, und ſie Heu in ihrem Behältniſſe hatten, in welchem ſie ſich verkriechen konnten. Auch die verdorbene Luft iſt nicht Urſache des Winterſchlafs. Denn die von mir beobachteten Thiere ſchliefen in einer Kammer, in welcher die Luft rein war und beſtändig erneuert wurde. In derſelben Kammer, in welcher zwey Murmelthiere im Schlaf lagen, war ein drittes zahmes, welches nie in den Winterſchlaf fiel. Dies nahm aber wie gewöhnlich, auch im Winter Nahrung zu ſich, da jene, wenn ſie auch einmal erwachten, bald darauf ohne etwas zu genieſsen, wieder einſchliefen. Vielleicht gehört alſo das Faſten mit unter die Bedingungen des Winterſchlafs. Wirklich nöthigte ich eins meiner Murmelthiere, das zum fünftenmale erwachte, etwas zu genieſsen, und die Neigung zum Einſchlafen verlohr ſich. Es fing in der Folge von ſelbſt an zu freſſen und blieb wach, da die übrigen Murmelthiere in derſelben Kammer fortſchliefen. Die Murmelthiere ſind im Herbſt, ehe ſie ſich zum Winterſchlaf einſchlieſsen, ſehr fett, nehmen aber keine Nahrung mit ſich in ihre Höhlen. Die Temperatur in denſelben iſt zwiſchen acht und neun Grad. Dieſe Wärme, die abſolute Ruhe und das vorhergegangene Faſten von einigen Tagen bringt ſie allmählig in den Schlaf, in welchem ſie bis zum Frühjahr beharren. Sie verzehren in demſelben wenig Lebenskräfte. Denn das Thier athmet während des Schlafs in ſechs Monathen nur 61,000 mal und

zwar schwach, da es im Sommer 72,000 mal in zwey Tagen athmet.

Allein welche Ursache hält die Murmelthiere in diesem Zustande, in welchem das Leben bloss auf Unkosten des Fetts fortdauert? In Beziehung auf diese Aufgabe habe ich mein Augenmerk vorzüglich auf das Gehirn gerichtet, das zur Erhaltung seiner Erregbarkeit und Lebenskraft einer bestimmten Quantität arteriellen Bluts bedarf. Ueberfluss des Bluts erhält in demselben einen beständig wachen Zustand. Wenn daher schon wegen der Organisation wenig arterielles Blut zum Gehirn geht, dasselbe z. B. kleine und wenige Arterien vom Herzen bekömmt, und dazu noch andere äussere und schwächende Umstände hinzukommen; so muss die Energie des Gehirns sinken, und davon anfangs Schlaf und nachher Schlafsucht entstehn. In dieser Rücksicht injicirte ich die Gefäße verschiedener Murmelthiere, und fand dass sie weit mehr Venen im Verhältniss zu den Arterien haben, als die Säugethiere, die dem Winterschlaf nicht unterworfen sind. Aber vorzüglich zog die Beschaffenheit ihres arteriellen Systems meine Aufmerksamkeit auf sich. Bey den übrigen Säugethieren finden wir zwey grosse innere Carotiden, also auch zwey grosse Hirnschlagadern, und zwey Vertebral-Arterien, die sich in der Basillar-Pulsader vereinen. Von diesen Gefäßen entspringen alle Gefäße, die sich an die verschiedenen Theile des grossen und kleinen Gehirns verbreiten; von ihnen entspringen die verbindenden

Arterien, durch welche die Hirnſchlagadern mit den Baſillar- und den Vertebral-Arterien anaſtomoſiren. Allein bey den Murmelthieren zeräſtelt ſich bloſs die Baſillar-Arterie, um ſich an die Theile des groſsen und kleinen Gehirns auszubreiten. Die beiden Hauptäſte derſelben gehn gegen die vörderen Theile des groſsen Gehirns, und geben an dem Ort, wo die Hirnſchlagadern in das Gehirn eintreten, zwey kleine Aeſte ab, die die harte Hirnhaut durchbohren und ſich gegen die Augenhöhlen richten, indem der Hauptaſt ſich zurückſchlägt, um ſich mit einem anſehnlichen Aſt der äuſseren Hirnſchlagader oder der Maxillaris interna zu verbinden. Nach der Inſertion dieſes Aſtes, den man für die Hirnſchlagader halten kann, vermindert ſich der Aſt der Baſillar-Arterie, in welchen jener ſich einſenkt oder vielmehr daraus entſpringt, in ſeinem Durchmeſſer allmählig ſo ſehr, daſs er ein bloſses Gefäſs zu ſeyn ſcheint, welches ſich von den Haupt-Hirnarterien abſondert, um eine Communication mit der äuſseren Carotis zu bewerkſtelligen. Wenn alſo dieſe beiden kleinen Gefäſse der beiden Hauptäſte der Baſillar-Arterie nicht ſowohl als Hirnſchlagadern, ſondern vielmehr als Gefäſse anzuſehen ſind, die mit der Maxillaris interna anaſtomoſiren, ſo ſieht man bald, daſs die Murmelthiere aus Mangel an arteriellem Blut im Gehirn im Sommer eine groſse Geneigtheit zum Schlaf und im Winter zum Winterſchlaf haben müſſen, wenn zu jener Organiſation noch eine verminderte Temperatur und das Faſten hinzukömmt, welches den

Zuflufs des Bluts zum Gehirn, alſo auch die Irregung deſſelben ſchwächt. Unterdeſs muſs doch das Gehirn während des Winterſchlafs ſoviel Blut bekommen, daſs die Lebensverrichtungen, wenn gleich in einem geſchwächten Zuſtande, fortdauren können. Dies ſcheint die Natur dadurch bewerkſtelligt zu haben, daſs die Murmelthiere verhältniſsmäſsig mehrere und gröſsere Hirnvenen als andere Thiere haben, wodurch die Circulation verzögert wird.

Nachricht.

Am Ende des Märzes vorigen Jahres ſpeiſte ich mit Herrn R. R. G. und mehreren andern Perſonen bey dem Herrn C. v. G. in Q. Es wurde eine Schüſſel gewöhnlicher Fluſskrebſe aufgetragen, die eine rothe Schaale, und vor dem Kochen gelebt hatten. Beym Aufbrechen waren aber Schwanz und Scheeren leer von Fleiſch. Ich war unbeſonnen genug, dieſem äuſserſt merkwürdigen Phänomen nicht weiter nachzugehn, mache aber jetzt darauf aufmerkſam, damit bey der bevorſtehenden Wiederkehr der nemlichen Jahreszeit jeder, wer Gelegenheit dazu hat, demſelben auf die Spur zu kommen ſuchen kann. Einer eben ſo intereſſanten Erſcheinung der ungeſchwänzten Krebſe, daſs ſie das ganze Bein glatt am Leibe abfallen laſſen, wenn man den letzten Phalanx abbricht, und umgekehrt in den angränzenden einſticht, habe ich mehrmals an verſchiedenen Orten gedacht. Der Zweck dieſer Handlung, einen kranken Theil aus der organiſchen Sphäre auszuſtoſsen, iſt ſo einleuchtend, als der Proceſs, durch welchen dies

ausgeführt wird, unbekannt ist. Die Fische erblassen nahe vor ihrem Tode durch Erstickung, und verlieren die Bläue des Rückens. Diese Thatsache weiss jeder Fischer, aber die Ursache derselben, dass diese Thiere die Bläue durch Luftmangel verlieren, da andere sie dadurch bekommen, weiss der Physiologe vielleicht nicht.

Reil.

Regiſter
des achten Bandes.

A.

B.

C.

D.

E.

F.

G.

I.

K.

L.

M.

N.

O.

P.

Q.

R.

S.

T.

U.

V.

W.

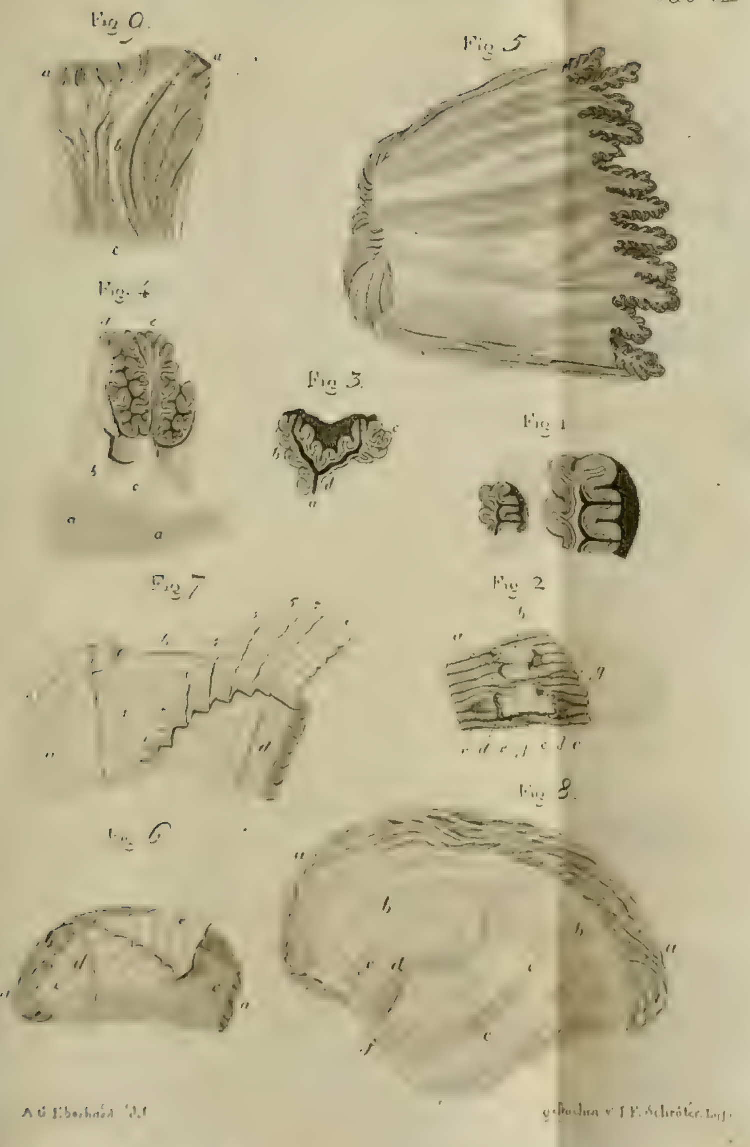
Z.



gez. v. A G Eberhard

gestochen v. J F. Schröter Lipsi





A. v. Eberhard del.

gestochen v. I. F. Schröter lith.





